AGRONOMIA TROPICAL

REVISTA DEL CENTRO DE INVESTIGACIONES AGRONOMICAS

Maracay - Venezuela

E&A

Vol. V Julio - Septiembre 1955 Nº 2

COMMONWEALTH INST. OF ENTOMOLOGY LIBRARY
NOV 1956
C.S.A. 119

SUMARIO

Pág.

Artículos:

F. KERN. — Nuevo método de ensayos toxicológicos para la determinación de la efectividad de insecticidas 63

G. MALAGUTI. — La "escobilla" del algodón en Venezuela .. 73

R. VELASCO. — Insectos presentes en el equipo de movimiento de granos de los silos de Guacara, Estado Carabobo, Venezuela 87

Notas:

P. GUAGLIUMI. — Suplemento a la lista de insectos de la caña de azúcar en Venezuela (1953-1955) 99

B. MAZZANI. — Introducción de plantas oleaginosas nuevas para Venezuela. IV. *Carthamus tinctorius* 105

G. MALAGUTI y E. NARANJO. — Alternariosis de la parcha. 111

Información y Noticias:

Informe sobre la III Reunión latinoamericana de fitogenetistas, fitopatólogos, entomólogos y edafólogos 117

Bibliografía Agrícola 121

Ministerio de Agricultura y Cría

DIRECTOR DEL CENTRO DE INVESTIGACIONES AGRONOMICAS:

GEORGE CASAS BRICEÑO

CONSEJO DE REDACCION DE LA REVISTA:

VÍCTOR M. BADILLO

FRANCISCO FERNÁNDEZ YÉPEZ

FELIPE GÓMEZ ALVAREZ

SALOMÓN HOROVITZ

HERNÁN OROPEZA

CARLOS EDUARDO RÍOS

CARLOS ROJAS GÓMEZ

Secretaria de la Revista:

BLANCA AVILA GARCÍA

LOCAL DE LA REVISTA:

Edificio Nº 6,

Centro de Investigaciones Agronómicas

Maracay - Venezuela.

Se agradece canje.

Exchange appreciated.

Cada autor es responsable de los conceptos contenidos en su trabajo.

AGRONOMIA TROPICAL

REVISTA DEL

CENTRO DE INVESTIGACIONES AGRONOMICAS

Maracay - Venezuela

Impreso en Venezuela por CROMOTIP, C A

DIRECTOR DEL CENTRO DE INVESTIGACIONES AGRONOMICAS:

GEORGE CASAS BRICEÑO

CONSEJO DE REDACCION DE LA REVISTA:

VÍCTOR M. BADILLO

FRANCISCO FERNÁNDEZ YÉPEZ

FELIPE GÓMEZ ALVAREZ

SALOMÓN HOROVITZ

HERNÁN OROPEZA

CARLOS EDUARDO RÍOS

CARLOS ROJAS GÓMEZ

Secretaria de la Revista:

BLANCA AVILA GARCÍA

LOCAL DE LA REVISTA:

Edificio Nº 6,

Centro de Investigaciones Agronómicas

Maracay - Venezuela.

Se agradece canje.

Exchange appreciated.

Cada autor es responsable de los conceptos contenidos en su trabajo.

AGRONOMIA TROPICAL
VOL. V JULIO - SEPTIEMBRE 1955 Nº 2

578.08 : 632.951 : 615.9

NUEVO METODO DE ENSAYOS TOXICOLOGICOS PARA LA DETERMINACION DE LA EFECTIVIDAD DE INSECTICIDAS

por

FERNANDO KERN (*)

INTRODUCCION

Una de las labores encomendadas al Centro de Investigaciones Agronómicas es el control de la efectividad de los productos químicos usados en la protección de las plantas. Desde un principio, la fiscalización de insecticidas se basó casi exclusivamente sobre su composición química. Se controló si el producto corresponde o no, a lo declarado en la etiqueta.

Durante estos trabajos, efectuados por el Departamento de Química Agrícola, varios hechos demostraron que este control en ciertos casos es insuficiente. Tres ejemplos pueden ilustrar este punto:

a) Fué sometido a examen para obtener el permiso de venta un producto químicamente perfecto; pero la concentración declarada y confirmada por el análisis químico, era insuficiente para matar los insectos. Este producto no le sirve al agricultor.

b) En el segundo caso se trata de un producto de mala formulación, correspondiendo esta vez también al contenido químico declarado, pero que por varias causas no forma una emulsión o una suspensión aplicable en el campo.

c) Ciertos productos clorinados tienen la desventaja de transformarse durante el almacenaje en productos fitotóxicos y tóxicos en las aplicaciones sobre animales. Muchas reses han muerto en este país por la aplicación de tales productos envejecidos.

(*) Jefe del Departamento de Plagas y Enfermedades del Centro de Investigaciones Agronómicas, Maracay, Venezuela.

A raíz de las dificultades indicadas, el Departamento de Plagas y Enfermedades del C.I.A. estudió la posibilidad de un control toxicológico de los productos usados para la protección de las plantas y animales y desarrolló el método que en la actualidad se emplea en el Centro de Investigaciones Agronómicas, cuya descripción damos a conocer en el presente trabajo.

METODO DE ENSAYOS PARA EL CONTROL DE LA EFECTIVIDAD DE INSECTICIDAS

Existen muchos métodos, algunos sencillos y otros complicados, para la evaluación de la efectividad de insecticidas, pero generalmente los métodos sencillos son inseguros y los más elaborados requieren mucho tiempo para las determinaciones y, a veces, aparatos costosos.

El método aquí descrito, además de su economía, satisface los requisitos esenciales de una prueba toxicológica.

Insectos para las pruebas

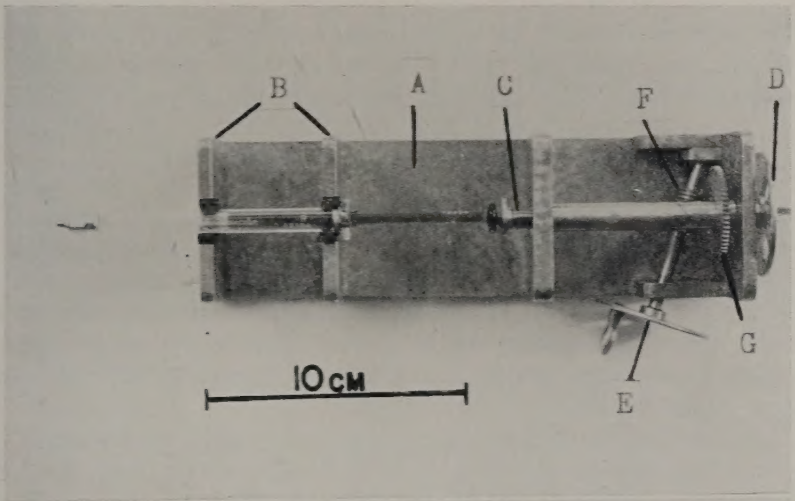
Lo primordial es conseguir un insecto de fácil cría sobre un alimento asequible durante el año entero. Es necesario que el insecto posea un coeficiente elevado de multiplicación con un ciclo de vida corto. Todos estos factores se encontraron en *Laphygma frugiperda* (S. y A.), el gusano cogollero. Sin dificultades se cría en el laboratorio sobre maíz; la hembra pone entre 1.000 a 2.000 huevos y el ciclo completo dura solamente unos 28 a 30 días.

Dosificación del insecticida

La aplicación más segura y más controlable de insecticidas en el laboratorio, es por vía de inoculaciones o inyecciones. No hay dificultades en la dosificación de los productos y es seguro que los inoculantes actúan según su toxicidad.

El autor ha ideado en el año 1949 (4), un aparato sencillo para la inoculación de patógenos en gusanos blancos (fam. Melolonthidae), para pruebas de efectividad, con vistas a un control biológico.

Adaptado este aparato microinyector a las necesidades específicas (5) para pruebas de toxicidad, se le construyó en el taller mecánico del Centro de Investigaciones Agronómicas. Se trata de un propulsor mandando inoculantes por vía de una jeringa de 1 cc. (figs. 1 y 2).



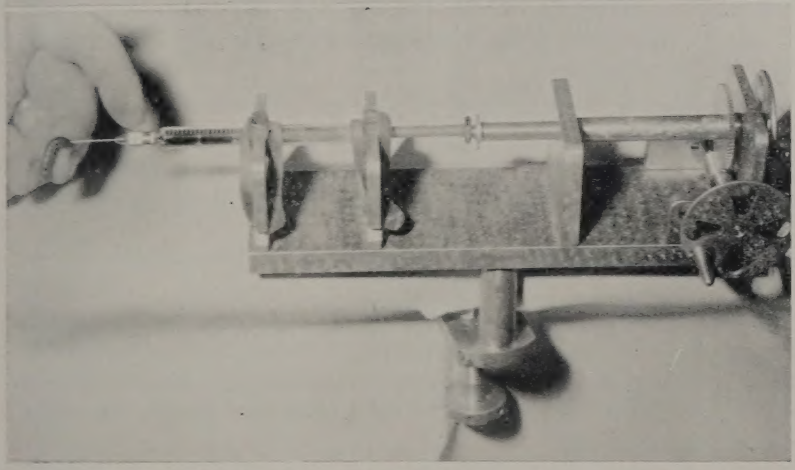


fig. 1. — Microinyector, visto de frente: A) Soporte. B) Soportes para la jeringa. C) Tornillo. D) Rueda, posición directa. E) Rueda, reducción. F) Tornillo sinfín. G) Rueda dentada.

fig. 2. — Larva en posición para ser inyectada. (De Agron. Trop. 1954).

Las pruebas preliminares se hicieron en la siguiente forma: Primero para establecer la cantidad inyectable se inocularon lotes de gusanos por vía bucal con diferentes cantidades de agua, variando desde 1 mm^3 hasta 20 mm^3. Esta prueba, demostró que inoculaciones hasta de 15 mm^3 no dañan a la larva y que 5 mm^3 son los más manuables. Luego se experi-

mentó sobre el efecto de los solventes (metilnaftalenos) y emulsificantes en el inóculo, resultando inocuos los de 2,5 mm^3. Con estos datos, se estableció la cantidad y la dosificación del líquido por inocularse.

Preparación de las larvas e inoculación

Para evitar interferencias en los resultados de mortalidad después de la inoculación, las larvas que van a ser inyectadas pasan un período de 20 horas bajo observación en vasos individuales, sin comida. Muchas veces las larvas traen infecciones bacterianas o fungosas, las que, sin este control, afectan el resultado de la prueba. Después de las 20 horas se sacan las larvas infectadas del lote. En casos de más del 20% se desecha el lote íntegramente.

Las inoculaciones se hacen por medio de una aguja de 27 "gauge" por vía oral, depositando el inóculo en el estómago *(ventriculus)*. La aguja está limada en tal forma que no daña el tejido digestivo.

Una vez inoculada, la larva se pone en un vaso individual con comida fresca (sin insecticida).

Los testigos se inoculan con la misma cantidad de una emulsión de solvente con agua.

El procedimiento general que seguimos en la actualidad, es inyectar 5 mm^3 por larva con un porcentaje de solventes no mayor de 20%.

ESTABLECIMIENTO DE CURVAS DE TOXICIDAD

El método de aplicación una vez fijado se empezó con las pruebas de toxicidad de los insecticidas más usados. Con los productos puros se prepararon en el laboratorio las emulsiones necesarias, disolviéndolos en un solvente, agregando emulsificante y rebajando esta mezcla con agua a la concentración deseada.

Con cada insecticida se hicieron inoculaciones preliminares para establecer su esfera de actividad. Las inoculaciones definitivas se aplicaron entonces con concentraciones tales que dieran un porcentaje de mortalidad entre 30 y 80%.

Se usaron lotes de 25 gusanos del 5º instar por cada concentración, replicando las aplicaciones dos a tres veces para promediar los resultados.

El efecto, es decir, la mortalidad en las larvas se observó a las 24 horas y a las 48 horas se tomó el dato final. Hemos visto que las 48 horas son convenientes porque la acción del inóculo ya se ha terminado y más tarde habría el peligro de que larvas no afectadas, se pueden enfermar por nuevas infecciones fungosas o bacterianas.

Los datos definitivos (48 horas) se promediaron y según los métodos de BLISS (1, 2) se calcularon los "probits" de mortalidad para cada concentración usada. La gráfica de la fig. 3 muestra las curvas de toxicidad

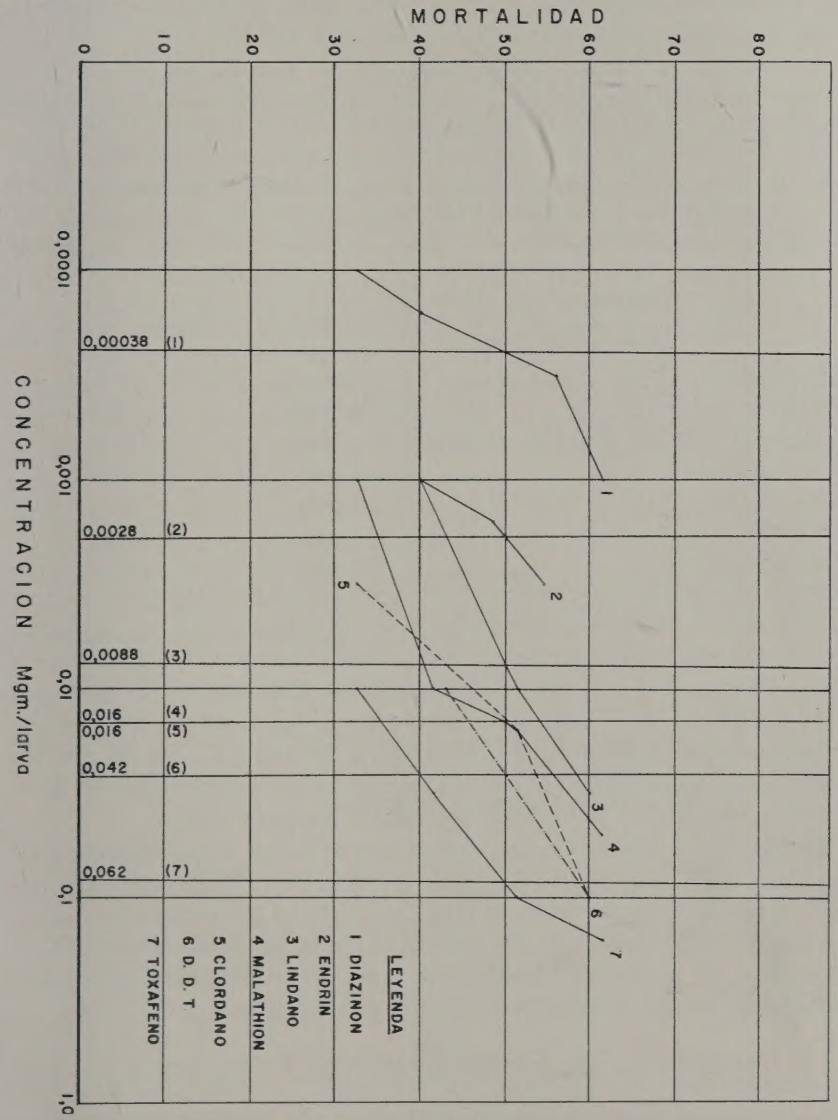


fig. 3. CURVA DE TOXICIDAD DE VARIOS INSECTICIDAS

de los insecticidas probados en inoculaciones en larvas del 5º instar de *Laphygma frugiperda.*

LA "DOSIS LETAL 50" O MEDIANA

La toxicidad de insecticidas se fija hoy por la dosis que debe aplicarse para obtener una mortalidad de 50%. Este punto de referencia también se usa para comparar la toxicidad de productos entre sí.

Si tenemos en cuenta que el promedio de peso de las larvas en el 5º instar es de 0,3 grs., podemos calcular la *dosis letal* mediana por kilogramo de peso de las orugas (Cuadro 1).

Cuadro 1: Dosis letal *mediana por larva y por kg. de peso en inoculaciones orales en 5º instar de* Laphygma frugiperda.

Producto	DL_{50}	
	mg./larva	mg./kg. de peso
"Diazinón"	0.00038	1.6
"Endrín"	0.0028	9.7
"Lindano" (BHC, isomero gamma)	0.0088	29.3
"Malathion"	0.016	53.3
"Clordano"	0.016	53.3
"D.D.T."	0.042	140.0
"Toxafeno"	0.092	306.7

Estos datos sugieren la comparación de la toxicidad de los productos en las larvas con la toxicidad en animales y en el hombre. La comparación se hace en el cuadro 3, y nos lleva a resultados interesantes. La toxicidad de los productos en el hombre se infiere de la toxicidad en ratas, según los resultados publicados por MARTIN (6) y BROWN (3). Se ve que dos de los productos, el "Endrín" y el "Toxafeno", tienen toxicidades casi iguales o mayores para los mamíferos que para el insecto probado.

El "Diazinón" constituye una excepción en cuanto a su índice de toxicidad, siendo 78 veces menos tóxico en la rata que en las orugas. Se comprende que en la preparación de insecticidas debe procurarse el empleo de materias activas que sean de este tipo. De todos modos el peligro no es tan grave en la mayoría de los otros productos debido a las concentraciones bajas en que generalmente se usan en la agricultura.

APLICACION DE LOS RESULTADOS EN LA PRACTICA

La *dosis letal* mediana, una vez establecida con los productos puros en emulsión, nos da la base o el "standard" para comparar los productos comerciales. Por el momento vamos a ocuparnos únicamente de las pre-

paraciones emulsificables. Con solvente o agua se rebaja el producto comercial al nivel necesario para la inoculación en la siguiente forma:

$$\text{Porcentaje inóculo} = \frac{\text{mg. ingrediente activo p/larva}}{\text{mm}^3 \text{ inóculo} \times \text{concentración prod.}} \; 10.000$$

De cada producto se emplean 2 concentraciones; una alrededor de 40% de mortalidad y otra alrededor de 60%, usando las curvas establecidas para su determinación. De los resultados obtenidos, después de 48 horas, se calcula por interpolación la DL_{50} de la muestra.

La comparación de la muestra con el "standard" se efectúa según la fórmula:

$$\text{Indice de efectividad} = \frac{DL_{50} \text{ del "standard"}}{DL_{50} \text{ de la muestra}} \; . \; 100$$

Este dato nos da la efectividad del producto comercial. Diferencias marcadas entre "standard" y muestra, siempre indican una falla en el insecticida. Las fallas se muestran en el campo por inefectividad de la aplicación o, en ciertos casos, especialmente con el toxafeno, un aumento de la fitotoxicidad y de la toxicidad en animales. Esa es la causa de la muerte de muchos animales después de tratamientos garrapaticidas. Al mismo tiempo los productos malos aumentan los gastos y pérdidas al agricultor, ponen en peligro su cosecha y hasta pueden ayudar en la formación de razas de insectos resistentes a los tóxicos.

Cuadro 2: *Comparación de la DL_{50} en larvas de* Laphygma *y en mamíferos (rata).*

Producto	DL_{50} oral (mg./kg. de peso)		Toxicidad relativa
	en larvas 5º *Laphygma*	en rata	
"Diazinón"	1.6	125	78 : 1
"Endrín"	9.7	13	1.3 : 1
"Lindano"	29.3	125	4.2 : 1
"Malathion"	53.3	480	9 : 1
"Clordano"	53.3	225	4.2 : 1
"D.D.T."	140.0	250	5.6 : 1
"Toxafeno"	306.7	60	1 : 5

Para el estudio de polvos para espolvorear todavía no tenemos un método eficaz y seguro. Hasta el momento estamos trabajando con extractos bencénicos, recristalizando el producto puro de la mezcla con el relleno.

De este preparado se formula de nuevo un insecticida emulsificable para inocularlo. Es claro que en este método los resultados difieren únicamente en casos raros que químicamente se pueden establecer también.

Además, con los polvos mojables, se procede en la misma forma descrita para las emulsiones.

PRUEBAS FISICAS

En este caso las pruebas físicas son de suma importancia. Muchas veces hemos recibido muestras de insecticidas que no forman una suspensión adecuada para su aplicación. La temperatura, la humedad y el envase pueden influir en la solubilidad de estos productos. Los polvos que sedimentan con demasiada rapidez se prestan para una repartición homogénea en su aplicación en el campo y traen el peligro de tapar las boquillas de las bombas.

RESUMEN

En el Departamento de Plagas y Enfermedades del C.I.A., el autor ha establecido un nuevo método para comprobar la efectividad de insecticidas comerciales en emulsión y en forma de polvos mojables. Por medio de un inyector se determina primeramente la curva de toxicidad oral de los ingredientes puros, preparados en el laboratorio. Después se comparan estos datos con los resultantes de las inoculaciones del producto comercial.

Se dan los datos de la toxicidad de 7 insecticidas probados hasta el momento.

Durante el curso de estos ensayos se ha visto que hay en el mercado productos que son más tóxicos para el hombre que para la larva de *Laphygma frugiperda* en esta forma de aplicación oral y calculado en mg/kg. de peso.

Creemos que con este método tenemos una base más para proteger mejor al consumidor.

SUMMARY

The author describes a new method for the evaluation of the effectiveness and toxicity of commercial insecticides. By means of a microinjector, fifth instar larvae of *Laphygma frugiperda* (S. & A.) are injected orally with emulsions of the pure active ingredients of insecticides. By this method we establish the toxicity curve through the mortality in each

concentration of the different products. The commercial formulations are injected in the same manner, using concentrations which should result in mortalities of around 40% and 60%. By way of interpolation the DL_{50} is then calculated with the actual mortality obtained after 48 hours.

In comparing the DL_{50} of the sample with the one of the standard an index of effectiveness is calculated. All the formulas for this procedure are given.

Two graphs show actual data obtained from the injection of seven different insecticides. A third table compares the oral DL_{50} in the test animals and in mammals (rats).

The results of these first tests showed the interesting fact, that some of the formulations used today in crop protection are more toxic to mammals than to the insects tested.

LITERATURA CITADA

(1) Bliss, C. I. — The calculation of the dosage-mortality curve. Ann. appl. Biol. 22: 134-167. 1935.

(2) Bliss, C. I. — The comparison of dosage-mortality data. Ann. appl. Biol. 22: 307-333. 1935.

(3) Brown, A. W. A. — Insect control by chemicals. John Wiley & Sons Inc. 1951.

(4) Kern, F. — Untersuchungen über *Amphimallus solsticialis* F. Mit Versuchen zur biologischen Bekampfung von Engerlingen. Zurich. 1950.

(5) Kern, F. — Microinyector para estudios toxicológicos y biológicos en Entomología. Agronomía Tropical, Vol. 4 (1): 45-46, 1954.

(6) Martin, H. — Guide to the chemicals used in crop protection Canada. Dept. of Agriculture. 1953-1954.

633.51 : 632.4 *Colletotrichum* (87)

LA ESCOBILLA DEL ALGODON EN VENEZUELA

por

GINO MALAGUTI [1]

Este año, en varias plantaciones de algodón, se ha presentado una enfermedad muy grave, caracterizada principalmente por un brotamiento anormal de ramitas y retoños de las yemas apicales y axilares, dando origen a una especie de "escoba de bruja" [2].

En este trabajo se informa acerca de las observaciones y estudios realizados hasta el presente, que nos han permitido establecer que la enfermedad es ocasionada por una o más variedades del hongo *Colletotrichum gossypii* SOUTH., agente causal también de la antracnosis del algodón.

ANTECEDENTES

En Brasil, COSTA y FRAGA (5) en 1937 observaron un fenómeno muy similar al aquí tratado, que designaron con las palabras "*superbrotamento*" o "*ramulose*". La enfermedad se manifestó primero en el estado de Sao Paulo, y luego en otros estados de Brasil como Pernambuco, Paraiba, Río Grande do Norte y Pará, causando dondequiera daños notables.

En 1939 los mismos autores (6) revelaron la naturaleza parasitaria del fenómeno, atribuyéndolo al ataque de una variedad del hongo *C. gossypii* que llamaron provisionalmente *C. g.* var. *cephalosporioides*, reproduciendo la enfermedad por medio de inoculaciones artificiales.

---

(1) Ingº Agº fitopatólogo. Centro de Investigaciones Agronómicas del M.A.C., Maracay.

(2) Hemos creído conveniente llamar la enfermedad con el nombre de "escobilla" en vez de "ramulosis" (traducción literal de la brasilera "ramulose"), por no existir dicha palabra en castellano, y para no crear confusiones con la "*Ramularia*", enfermedad del algodón, provocada por el hongo *Ramularia areola*.

En el mismo año COSTA (4), en inoculaciones comparativas sobre semillas de algodón, empleando por un lado cepas de *C. gossypii* aisladas de plantas con antracnosis, y, por el otro, cepas locales procedentes de plantas afectadas por "ramulose", observó que solamente estas últimas reprodujeron la enfermedad. Lo que confirmó la hipótesis de que en la misma especie *C. gossypii* hubiese otro biotipo, con características diferentes, justificándose así la creación de la nueva variedad *"cephalosporioides"*. VIEGAS (10), en un trabajo micológico sobre algunos hongos imperfectos de Brasil, comparando la cepa de *C. gossypii* y la de COSTA, observa que la primera produce colonias difusas, mientras los cultivos de la segunda, tienen un aspecto gelatinoso con tendencia a producir colonias típicamente circulares, con radios encorvados *(coloniis rotatis radiis recurvis)*.

ABRAHAO y COSTA, en un trabajo aparecido en 1949 (1), describen detalladamente los síntomas de la enfermedad para facilitar su diagnóstico en el campo.

En Venezuela, el fenómeno patológico había sido notado esporádicamente. En 1947 CICCARONE (3) observó en algunas plantas de algodón la misma anomalía que llamó "ramulosis"; en 1949 nosotros encontramos la enfermedad en el campo experimental del Centro de Investigaciones Agronómicas del M.A.C. en El Limón, Maracay, en una parcela de algodón que se había sembrado tarde; las plantas presentaron las "escobillas" características, y el período vegetativo fué más largo que el normal. Seguidamente, casi cada año, el fenómeno nos fué señalado aisladamente por técnicos interesados en el cultivo como PERALTA, RICHTER, OROPEZA, ANTICH, WITCOMB, SZUMKOWSKY y otros [3].

La enfermedad pasó casi inadvertida por su limitada importancia económica; pero, durante el cultivo de 1955, al presentarse en forma epifitótica en una hacienda cerca de Taiguaiguay, se vió la gravedad del problema [4].

En dicho año la enfermedad se encontró distribuída en varias regiones algodoneras del país: en los estados Aragua (Taiguaiguay, Tocorón, Santa Cruz, Barbacoas), Carabobo (San Joaquín, Guacara), Yaracuy (Chivacoa, San Pablo) y Guárico (El Sombrero); siendo la variedad de algodón sembrada en todos los lugares la "Coker 100" procedente de Norteamérica.

---

(3) Técnicos que están trabajando o que trabajaron en el Centro de Investigaciones Agronómicas, Maracay.

(4) Se agradece al Dr. LUIS MARCANO C. y otros técnicos del Servicio Shell para el Agricultor en Cagua, la indicación de zonas afectadas.

Sintomatología

Los síntomas de la enfermedad son similares a los descritos por COSTA y FRAGA (5) y por ABRAHAO y COSTA (1). La manifestación más característica de ésta es el aspecto sumamente ramificado que presentan las plantas afectadas, las cuales forman muchas "escobillas" o brotes cortos, apretados, con numerosas hojas y ramitas. Estas plantas son bien visibles en el campo por su forma arbustiva, su color verde más obscuro y por presentarse como una masa abundante y casi deforme (figs. 1 y 2).

Las ramas y ramitas de los brotes atacados son generalmente hinchadas, algo torcidas, con entrenudos muy cortos y nudos engrosados, y con sinuosidades en forma de codo (figs. 1,C y 2,A,B). Las hojas son pequeñas, redondeadas, con lóbulos muy reducidos, frecuentemente arrugadas y con pecíolo más corto (fig. 2,D).

En la misma planta se presentan frecuentemente ramas y retoños sanos, conjuntamente con enfermos; y en la escobilla salen casi siempre una o más hojas de aspecto sano, con una lámina foliar muy amplia, con los bordes encorvados hacia arriba y con la base del pecíolo hinchada (figs. 1,D y 2,C). Este, a veces, presenta internamente unas pequeñas manchas amarillentas de tejido necrosado.

La enfermedad puede atacar la planta de algodón en cualquier período de su vida, variando notablemente los síntomas, ya sea que se trate de plantaciones jóvenes o adultas. En el primer caso, desde la germinación hasta los 50 a 60 días, la enfermedad ocasiona un marcado enanismo y una atrofia casi total de las plantas, las que modifican extraordinariamente su hábito vegetativo con la producción de masas de escobas y retoños y ausencia de fructificación (figs. 1,A y 3,A,B,C). En plantas adultas el crecimiento es casi normal, en cuanto a tamaño se refiere, desarrollándose las escobas y los brotes anormales de yemas apicales y axilares (fig. 2,B,D). El ciclo vegetativo se prolonga y, en su madurez, estas plantas sobresalen entre las otras normales, ya secas, por los copetes de ramas verdes que se desarrollan en los ápices (fig. 5,A,B.). La producción es reducida. Los mamones siguen verdes por largo tiempo, sin abrirse, mientras en su interior las semillas, frecuentemente, germinan en forma anormal.

Un examen cuidadoso y detallado de las plantas enfermas, revela que el primer síntoma de la enfermedad es la aparición de pequeñas lesiones necróticas en las hojas de los retoños. Estas manchitas son primero redondeadas, color castaño claro; luego grisáceas y con perforaciones en el centro. Cuando el ataque se desarrolla en las hojuelas de los brotes jóvenes o en las brácteas de las yemas terminales, la enfermedad mata estos órga-

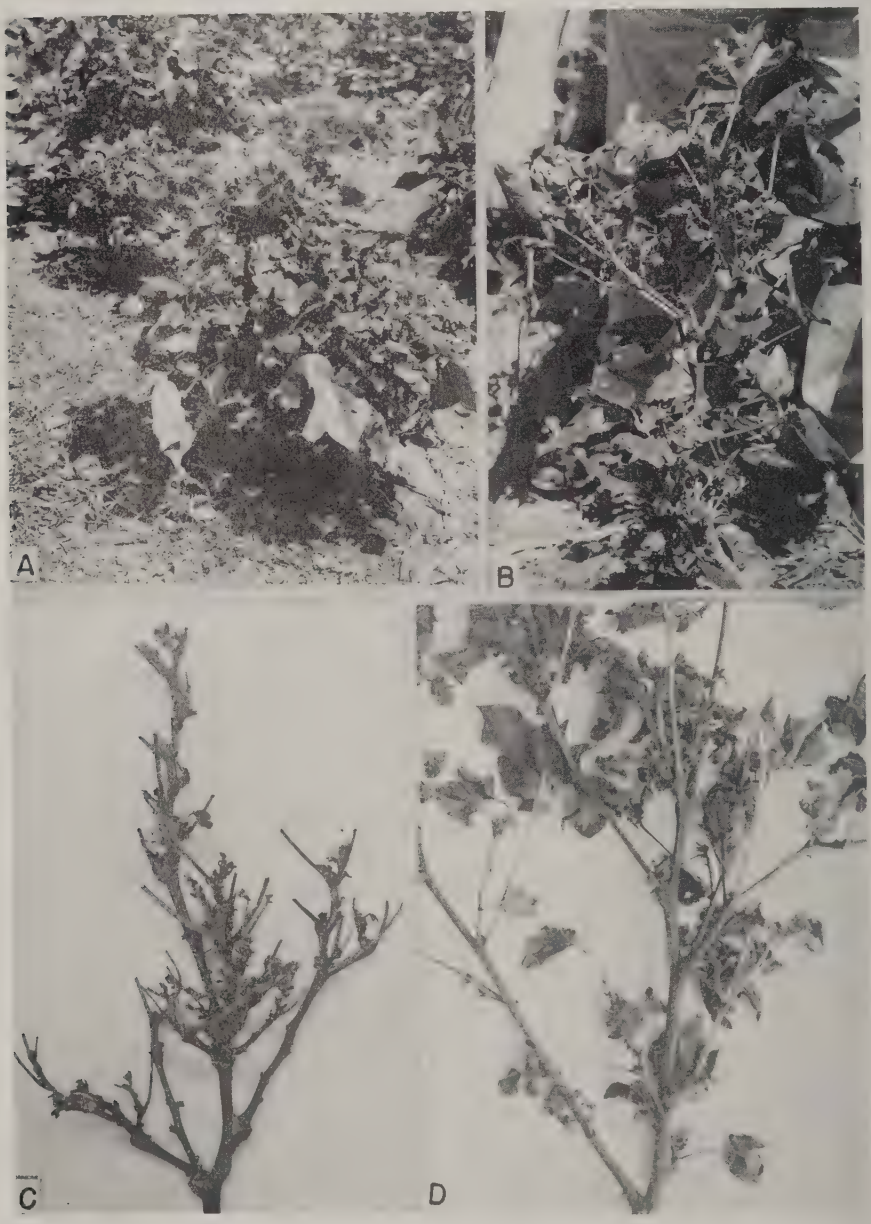


fig. 1. — Infección natural de "escobilla" en plantas de algodón. A: planta enana; B: planta medianamente atacada; C: la misma planta de B, sin hojas, para mostrar los entrenudos más cortos y nudos engrosados; D: planta adulta.

nos, paralizando el crecimiento de la planta, y estimulando por consiguiente la formación de yemas laterales secundarias. Estas al brotar son atacadas a su vez, dando origen a las "escobillas".

fig. 2. — Infección natural de "escobilla" en ramas (A-D) y frutos (E) de algodón. Nótese en C un detalle de escobilla.

En las nervaduras de la hoja, la mancha se presenta alargada, y la lámina foliar se encorva; en el pecíolo, ramas y tallo, las manchas son alargadas, primero sobresalientes y luego deprimidas. En los frutos primero se forman manchitas redondeadas, concéntricas, color castaño claro, luego son más obscuras y finalmente grisáceas en el centro (figs. 2,E, 3,G, 4,C).

ETIOLOGIA

En las hojuelas y brácteas secas, así como también en las manchas de las hojas maduras, ramas y frutos, hemos observado constantemente y aislado un hongo color grisáceo, con micelio septado, cuyas características morfológicas y fisiológicas lo identificaron como *Colletotrichum gossypii* SOUTH.

Los puntos negros que se observan en las partes atacadas, son los cuerpos de fructificación —acérvulos— del hongo. Estos se localizan primero debajo de la epidermis; luego, al quebrarse ésta, sobresalen al exterior, siendo constituídos por una reunión de hifas, que dan origen a una masa de conidióforos cortos, hialinos, de cuyos ápices salen los conidios.

Las setas son abundantes, de color obscuro en la base e incoloras en el ápice, de tamaño irregular, septadas, no ramificadas. Los conidios, además que en los acérvulos, son formados directamente del micelio y a veces de las setas. Son hialinos, unicelulares, ojivales, más o menos alargados, frecuentemente puntiagudos en un extremo y redondeados en el otro, con una o más gotas aceitosas en el centro: generalmente rectos o ligeramente encorvados, midiendo de 10.28 a 21.42 micrones de largo (promedio 17.86) y un ancho medio de 6.12 micrones.

El hongo crece bien en medio de agar papa glucosado al 2%, cubriendo la cajita Petri de 90 mm. en 8 días (fig. 4,D,E), presentando variaciones morfológicas marcadas en cuanto a aspecto de las colonias (más o menos gelatinosas), coloración de las mismas (castaño claro, castaño obscuro, grisáceas), desarrollo del micelio (algodonoso, aéreo o adherente al medio, con anillos circulares o no, y con radios más o menos diferenciados (fig. 5,C). La forma radial que se encuentra frecuentemente en los cultivos y el aspecto brillante nos hace acercar nuestro organismo a la var. *cephalosporioides*" A. C. COSTA, citada anteriormente [5].

Sin embargo, en nuestros cultivos no observamos la forma con radios *encorvados* reportada por VIEGAS (10). Por lo contrario se observaron pequeñas pústulas negruzcas que, al examen microscópico, resultaron ser constituídas por una masa de conidióforos, conidios y setas; y, más frecuentemente, formaciones gelatinosas brillantes, del diámetro de 1-3 mm., primero blanquecinas, luego rosáceo-amarillentas, constituídas por masas

(5) Nuestra identificación fué confirmada por el Dr. ELLIS, del Commonwealth Mycologycal Institute, Inglaterra, a donde se envió un cultivo del hongo, que quedó anotado bajo el Nº 61315 del Herb. I.M.I. (Carta particular del Director del C.M.I. al autor, de fecha 1-12-55).

fig. 3. — Infección artificial de "escobilla". A, B, C: plantas de algodón, 35 días después de inoculadas; D y F: detalles de las plantas inoculadas; E: plantita joven inoculada, con formación incipiente de escobilla en el cogollo y manchas necróticas en el tallito; G: hoja inoculada mostrando lesiones.

de conidios. Estas masas no son constantes en todos los cultivos, reuniéndose en la parte central o en anillos circulares en las cajitas Petri; o acumulándose en el fondo de los tubos de ensayo sobre medio solidificado en forma de pico de flauta (figs. 5,C y 4,D,E).

En los cultivos, así como en la naturaleza, no se observó la forma sexual del organismo *(Glomerella gossypii* (SOUTH.) EDG.).

Los promedios de los diámetros de las colonias, después de estar 72 horas a diferentes temperaturas, fueron los siguientes: mm. 52.5 a 28°C; mm. 41 a temperatura ambiente (entre20 - 30°C), mm. 8.15 a 35°C, y ningún crecimiento a 8°C.

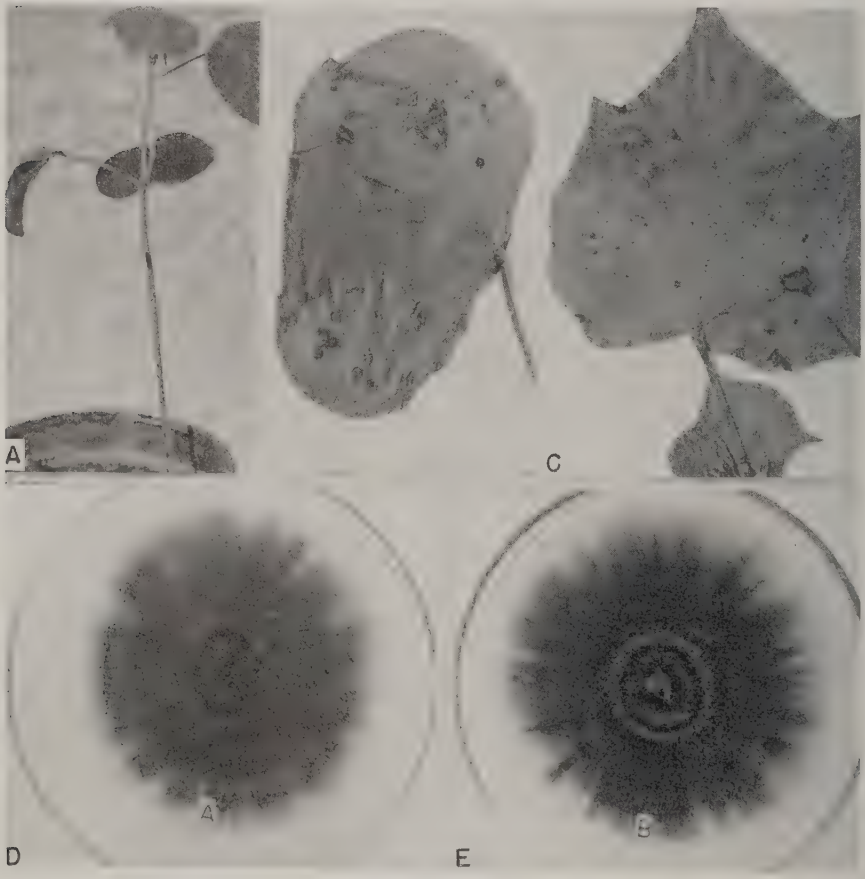


fig. 4. — Inoculaciones de "escobilla" en tallitos (A) y hojas jóvenes (B y C) de algodón. En D y E, dos de los aspectos más frecuentes del hongo en cultivo (agar-papa glucosado).

La germinación de los conidios se observó por medio de gotas pendientes, de una suspensión acuosa de conidios. No se observó germinación en las primeras 20 horas; a las 36 horas el 60% de los conidios había germinado, desarrollando primero una simple protuberancia y luego un tubo germinativo, alargado de la parte apical del conidio. A las 72 horas muchos de estos tubos germinativos se habían alargado hasta superar los 300 micrones de largo.

PATOGENICIDAD

El poder patógeno del organismo se comprobó inoculando plantas de algodón, de 45 días de edad, de la var. Coker 100, cultivadas en pleno campo en Gonzalito, Turmero (Edo. Aragua). La cepa empleada fué aislada de plantas enfermas de la zona de Taiguaiguay y cultivada sobre el medio citado, obteniéndose una producción abundante de conidios que, en suspensión acuosa, constituyeron el inóculo. Este se asperjó sobre las plantas con una bombita de mano; los testigos se hicieron asperjando plantas del mismo campo con agua esterilizada.

Todas las plantas tratadas se mantuvieron 48 horas bajo un techo constituído por un fardo humedecido. A los 6 días se observaron las primeras manchas en las hojas, hojuelas y ramitas; y a los 28 días las plantas estaban completamente atrofiadas, de manera similar a las observadas en el campo de Taiguaiguay. Las fotos A, B, C, (fig. 1) muestran unas plantas 35 días después de haber sido inoculadas, evidenciándose el tamaño menor y el aspecto extraordinariamente ramificado. Las demás plantas del campo, así como los testigos, permanecieron normales en cuanto a tamaño y aspecto general, presentando muchos casos de infección natural liviana.

El mismo inóculo se empleó con resultados positivos sobre semillas, en las que hace mermar mucho el porcentaje de germinación y ataca los cotiledones y tallitos (fig. 4,A,B,C); y sobre hojas y ramas (fig. 3,E,G) de plantas cultivadas en Maracay.

Aprovechando la colección de variedades que la Sección de Textiles del Departamento de Fitotecnia del C.I.A.[6] tenía sembrado en el campo de Gonzalito, se pudieron observar diferentes variedades de algodón en relación a su susceptibilidad a la enfermedad.

---

(6) Se agradece al Dr. SIMÓN ANTICH, Jefe de la nombrada Sección, la colaboración en este sentido.

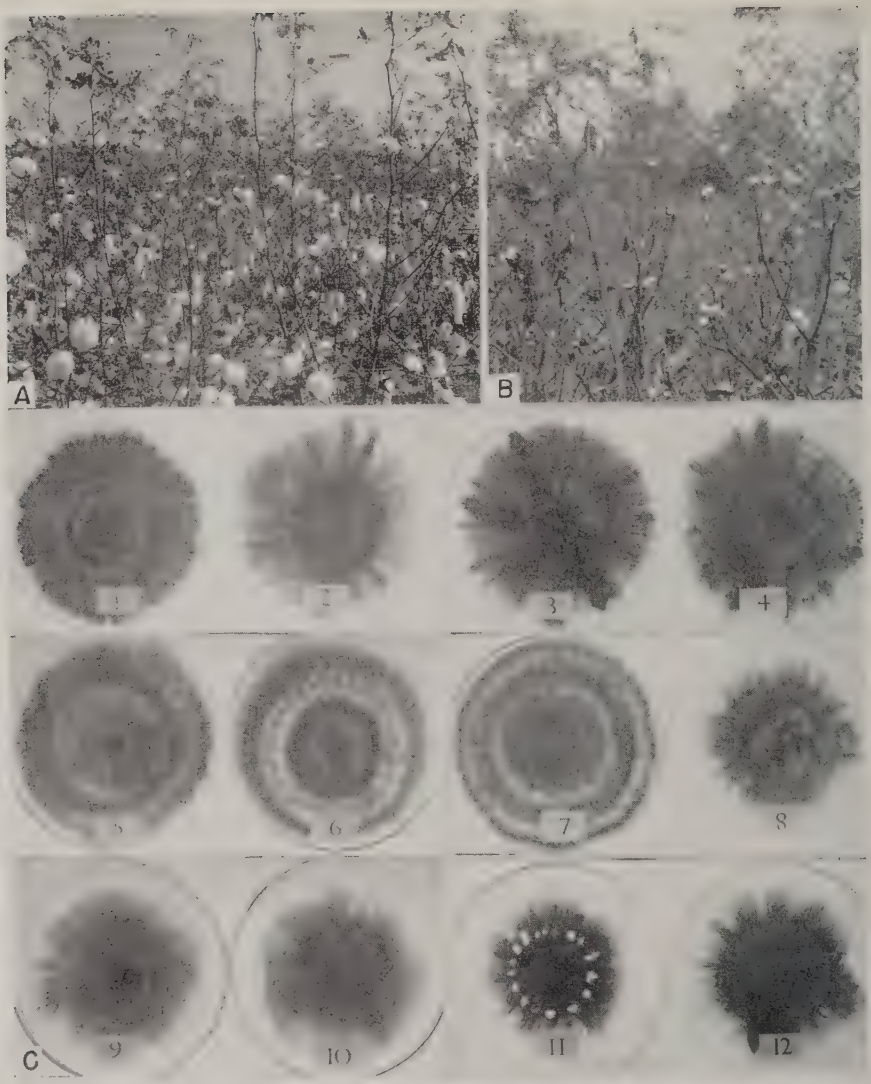


fig. 5. — A y B: Vista de dos campos de algodón afectados por escobilla. Nótanse las escobillas apicales todavía verdes, en plantas ya maduras. C: Cultivos de una misma cepa del hongo, cultivado sobre agar papa glucosado al 2%, de 10 días:

1-2-3-4: Cultivos mantenidos a temperatura ambiente, entre 28-29°C.

5-6-7: A temperatura ambiente como los anteriores, pero fuera de la luz.

8 y 9: Se mantuvieron los primeros 3 días a temperatura de 8°C, y luego a temperatura ambiente.

10-11-12: Se mantuvieron los primeros tres días a 35°C, luego a temperatura ambiente.

Nótanse los aspectos diferentes de las colonias, aun dentro del mismo tratamiento.

Entre las variedades más atacadas figuraron: "María Galante" (algodón silvestre de Venezuela), "Sabana Monay" (algodón silvestre recolectado en esa región de Venezuela), "Delta Smooth Leaves", "Acala", "Sáenz Peña", "Express del Brasil", "Dixie 14-5 Strain 2", "Stoneville 2-B", "Watson", "Early Cleveland W. R. Str. 2", "Watson Rowden 41-B", "Coker 100 W. R. Str. 4", "Coker 4 in 1 Str. 5", "Tangüis", "La Molina 1240", "La Molina 117-38", "S.N.A. 246", "S.N.A. 248".

Fueron poco atacadas las variedades siguientes: "Washington", "Delfos 351-C", "Delta Pine 14", "S. & C. Big Ball", "Roldo Rowden 41-A", "Foster", "I.A. 028-81045", "I.A. 817", *Gossypium barbadense* var. "Capullo", *Gossypium barbadense* var. "Domains Sakel", "Los Pereños".

No presentaron síntomas: "Stoneville 5-A", "I.A. 21077-75132", "Tanganica", "Cambodia" (7).

DISCUSION

De lo expuesto anteriormente se desprende que la enfermedad "escobilla del algodón" es debida al parasitismo de un hongo identificado como una variedad de *Colletotrichum gossypii,* muy similar, por su morfología y poder patógeno, a la variedad "*cephalosporioides*" descrita en Brasil.

Igual que para este país, se puede admitir que también en Venezuela se hayan diferenciado una o más razas fisiológicas de *C. gossypii,* que pueden ser similares a las brasileras, pero no necesariamente idénticas.

El hongo, como agente causal de la antracnosis, es conocido en Venezuela desde mucho tiempo (8). En cuanto al agente causal de la "escobilla" hay dos posibilidades:

1º) Que el organismo se haya diferenciado desde tiempo en el país, donde se encuentra ahora endémico; y haya provocado las actuales epifitias en relación a determinados factores ambientales favorables. Esto parecería lo más probable, sea porque en años anteriores se había presentado, esporádicamente, el fenómeno, sea porque la susceptibilidad de las variedades silvestres de algodón pudo influir en conservar el nuevo organismo de un año a otro.

(7) La forma de siembra de estas variedades: en parcelas contiguas, a la distancia de 1 metro, no repetidas, así como la diferencia de los ciclos vegetativos de las variedades, nos hacen tomar esta información como preliminar para estudios posteriores.

2º) Que el organismo, debido a su corta vitalidad en la semilla y en el suelo, como lo han demostrado varios autores (7), sea introducido con la semilla cada año, y pueda diferenciar cepas más virulentas, al encontrar las condiciones favorables de ambiente.

En todo caso, como ha sido demostrado por ULLSTRUP (9), la posibilidad de variaciones en esta especie parece ser muy alta, no sólo en cuanto a morfología, como observamos también nosotros, sino en desarrollo y poder patógeno.

Entre las condiciones ambientales, la temperatura y humedad son los factores más importantes. ARNDT (2) demostró la influencia de la temperatura sobre la infección de las plántulas, siendo la temperatura óptima para el desarrollo del hongo entre 25 - 30°C, y el óptimo para la infección en el campo alrededor de los 22°C; valor éste que está por debajo del óptimo para el desarrollo del hongo y de la planta. A temperaturas inferiores a los 18°C, y superiores a los 36, el mismo autor no tuvo infección en las plántulas.

Cuadro 1: *Datos climáticos de 1955 y promedios del quinquenio 1950-54 para los meses julio, agosto y septiembre, relativamente a la zona de Maracay.*

	Julio		Agosto		Septiembre	
	1950-54	1955	1950-54	1955	1950-54	1955
Temperatura media	24.46	24.10	24.24	22.8	24.6	24.1
Oscilación entre máxima y mínima	10.66	10.4	10.87	10.4	11.5	10.0
Humedad media	77.2	79	78.40	79	76.2	81
Veces de humedad 100% en el mes	18.6	28	13.20	27	15	25
Precipitación mm.	139.54	121.9	189.84	171.6	142.48	297,3
Días de precipitación ...	23.8	25	20	18	19.4	23

Parece evidente, pues, que para la infección, se necesite una temperatura más bien baja en unión a períodos de alta humedad.

En el cuadro 1 se reportan los datos climáticos de los meses de julio y agosto del año 1955 en comparación con los promedios correspondientes del quinquenio 1950-54, relativos a la zona de Maracay [8].

Los datos revelan que, en los meses julio - agosto 1955:

a) La temperatura se mantuvo más o menos constante, con temperaturas medias inferiores a las medias del quinquenio 1950-55.

b) El total de los mm. de lluvia fué algo inferior, pero el número de días de lluvias y las veces de humedad del 100%, fueron superiores a los promedios del quinquenio anterior.

c) Los promedios de humedad relativa fueron superiores a los correspondientes de los años anteriores.

Los datos mencionados no dan sino una escasa idea del complejo de factores que pudieron influir sobre el fenómeno; ya que, en estas condiciones, tienen mayor importancia fenómenos de microclima, a veces de origen desconocido e incontrolable.

En cuanto a las prácticas de control, se sabe que la enfermedad es trasmitida principalmente por la semilla, no sólo externamente, sino también internamente; por lo tanto, la desinfección de la misma, no controlaría por completo la enfermedad, siendo indispensable, para el combate, emplear solamente semilla procedente de campos sanos. Otra práctica cultural aconsejable es enterrar y remover en el campo los restos de la vegetación para facilitar la muerte del organismo.

RESUMEN

Se describe una epifitia sobre algodón causada por una variedad de *Colletotrichum gossypii,* muy similar a la var. *cephalosporioides* descrita en Brasil. El fenómeno se caracteriza por una proliferación anormal de ramitas en toda la planta, por lo cual se ha denominado la enfermedad "escobilla". Los síntomas concuerdan con los de "ramulose" observada en Brasil.

Se dan detalles acerca de la etiología y de las pruebas de patogenicidad, sea sobre plantas en el campo, sea sobre semilla. Se citan observaciones preliminares sobre la susceptibilidad de diferentes variedades de algodón, y se mencionan las posibles causas de introducción, diferenciación y desarrollo del patógeno en el país.

(8) Datos tomados de los boletines bimestrales del Servicio de Meteoroolgía de las Fuerzas Aéreas de Venezuela.

SUMMARY

During 1955, in cotton plantations in Venezuela appeared an epiphitotic disease due to a variety of *Colletotrichum gossypii* very similar to the "*cephalosporioides*", described in Brasil. The cotton variety was Coker 100, the only cultivated in this year. The disease is characterized by an abnormal development of many twigs from the same point, as many witches' brooms.

The symptoms of the disease are in agreement with the ones observed in Brasil for "ramulose". Details are given about the ethiology and pathogenicity tests, in the field as well as in the laboratory. Observations on the susceptibility of different cotton varieties are reported, and mention is done of the possible causes of the introduction, differentiation and development of this pathogen in this country.

BIBLIOGRAFIA CITADA

(1) Abrahao, J. y A. S. Costa. — Instruções para o reconhecimiento da "ramulose" do algodoeiro. O Biolog. (Brasil) 15: 59-60. 1949.

(2) Arndt, C. H. — Infection of cotton seedlings by *Colletotrichum gossypii* as affected by temperature. Phytop. 34: 861-869. 1944.

(3) Ciccarone, A. — Informe mensual a la Dirección de Agricultura (Caracas). Sept. 1947. (No publicado).

(4) Costa, A. S. — Infestação de sementes de algodoeiro con *Colletotrichum gossypii* South y *C. gossypii* var. *Cephalosporioides*. Journ. de Agr. (Piracicaba) 2: 265-270. 1939.

(5) Costa, A. S. y C. Fraga, Jr. — Superbrotamento ou ramulose de algodoeiro. Journ. Agr. (Piracicaba) 12: 249-259 (en Viegas 10). 1937.

(6) Costa, A. S. y C. Fraga, Jr. — Sobre a natureza de ramulose ou superbrotamento de algodoeiro. Journ. Agr. (Piracicaba) 2: 151-160 (en R.A.M. 18: 798). 1939.

(7) Ludwig, C. A. — Studies of anthracnose infection in cotton seed. Phytop. 14: 52. 1924.

(8) Müller, A. S. — El reconocimiento de las enfermedades de las plantas cultivadas en Venezuela, 1937-1941. Bol. Soc. Ven. Cienc. Nat. Tomo VII, Nº 48: 99-113. 1941.

(9) Ullstrup, A. J. — Variability of *Glomerella gossypii*. Phytop. 28: 787-798. 1938.

(10) Viegas, A. P. — Algunos fungos do Brasil XII. Fungi imperfecti-Melanconiales. Bragantia (Brasil) 6: 5-7. 1946.

633.15 + 633.18 : 632.7 : 631.56

INSECTOS PRESENTES EN EL EQUIPO DE MOVIMIENTO DE GRANOS DE LOS SILOS DE GUACARA, ESTADO CARABOBO, VENEZUELA

por

ROBERTO VELASCO H. (*)

INTRODUCCION

En el curso de la ejecución de un trabajo anterior efectuado durante el año 1954, VELASCO (7), fué posible observar que de numerosas muestras tomadas en diversos silos, el 15.07% del total se presentaron infestadas por insectos de diversas especies. En dicha oportunidad no fueron determinadas las especies presentes dejándose para una ocasión ulterior la resolución de este y otros interrogantes planteados.

En la presente contribución se presentan los resultados alcanzados al efectuar dichas determinaciones sobre materiales localizados en el equipo de movimiento de granos de los silos de Guacara, pertenecientes al Banco Agrícola y Pecuario, a cuyas autoridades el autor está agradecido por las facilidades concedidas para efectuar este trabajo. Dichos silos fueron escogidos debido a ser una de las instalaciones más modernas del país para el almacenamiento de granos y también en razón de su cercanía al Centro de Investigaciones Agronómicas en Maracay.

El propósito principal de este trabajo ha sido identificar las especies de insectos presentes en el equipo de movimiento de granos de los silos de Guacara y estimar los niveles de población correspondientes. Las razones que se han tenido para llevar a cabo estos estudios son las siguientes:

(*) Ingº Agrº Departamento de Fitotecnia, Centro de Investigaciones Agronómicas.

1) Diversas partes del equipo de movimiento de granos son de difícil acceso para la limpieza, pudiéndose acumular por tanto en ellas residuos que quedan fuera de la vista de los operarios y sirven de alimento y lugar de cría a los insectos.

2) Dichas partes ofrecen al mismo tiempo refugio a los insectos contra las fumigaciones, pues los efectos de las que se realizan en los depósitos no alcanzan estos puntos.

3) Los insectos refugiados en el equipo de movimiento de granos pueden infestar el grano sano al pasar éste a lo largo del equipo.

Como fuente de diversas informaciones nos han servido frecuentemente los trabajos de COTTON (3), de HINTON (6), y el boletín "Stored grain pests" del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos de América (8).

MATERIAL

Descripción del equipo para movimiento de granos

Para mover los granos que se reciben y almacenan en los silos de Guacara se dispone del siguiente equipo:

I. — *Equipo para movimiento vertical.*

1) Un elevador para elevar el grano hasta la secadora, con una capacidad de 60 toneladas métricas de grano por hora.

2) Tres elevadores para elevar el grano hasta los mecanismos de distribución de los tanques y hacia la tolva de despacho, cada uno con una capacidad de 43.2 toneladas métricas de grano por hora. Los cuatro elevadores arriba señalados están dentro de la torre secadora.

3) Un elevador en el edificio de recibo y despacho, para elevar el el maíz desgranado desde la tolva de recibo correspondiente hasta la desgranadora-limpiadora, con una capacidad de 43.2 toneladas métricas por hora.

4) Un elevador en el edificio de recibo y despacho para elevar el maíz en tusa desde la tolva de recibo respectiva hasta la desgranadora-limpiadora, con una capacidad de 43.2 toneladas métricas por hora. Todos estos elevadores consisten en cadenas y eslabones de hierro acero, ruedas dentadas, canjilones de acero, etc., estando encerrados en conductos individuales de acero.

II. — *Equipo para el movimiento horizontal.*

1) Un transportador de tornillo para llevar el grano desde la tolva de la romana de recibo hasta la tolva de los elevadores especificados en el aparte 2 de la sección I.

2) Dos transportadores de tornillo por encima de los tanques de almacenamiento (uno por cada grupo de tanques) para distribuir el grano a los depósitos.

3) Cuatro transportadores de tornillo por debajo de los fondos cónicos de los tanques (uno para cada sección de cuatro tanques de cada uno de los dos grupos de tanques).

4) Dos transportadores de tornillo de doble dirección, a cada uno de los cuales descargan los dos transportadores situados bajo los fondos cónicos de las dos secciones de cada grupo de tanques. Estos transportadores llevan el grano a la fosa de los elevadores especificados en el aparte 2 de la sección I.

Todos estos transportadores tienen una capacidad de movimiento de 43.2 toneladas métricas de grano por hora.

METODOS

El trabajo se ha hecho de acuerdo a los siguientes pasos: a) toma de la muestra; b) clasificación del material recogido; c) identificación de las especies presentes; d) contaje de los individuos (vivos y muertos); e) cálculo de la población por 100 gramos de cada muestra.

Para llevar a cabo las labores indicadas en los apartes (b) y (c) fueron usadas respectivamente las instalaciones del laboratorio de semillas del Centro de Investigaciones Agronómicas y del laboratorio de Entomología de la Facultad de Agronomía.

Toma de las muestras

Se tomaron 14 muestras el 15 de marzo de 1955. El procedimiento seguido fué el siguiente:

En los elevadores se recogió el material existente en la base del conducto de cada uno de ellos; además el material contenido en algunos de los canjilones que contenían grano. Esto se logró haciendo girar a la inversa cada elevador, de tal modo que el material que contenían cayera en la base mencionada. Resultaron seis muestras.

En los transportadores fueron tomadas muestras en aquellos que contenían granos y residuos para la fecha, resultando un total de ocho muestras sobre cinco transportadores, pues los restantes puntos investigados no presentaron material alguno.

Todas las muestras fueron guardadas en sacos de tela y llevadas al Centro de Investigaciones Agronómicas para ser analizadas.

Trabajos de laboratorio

A continuación se detallan los pasos seguidos en el laboratorio para la ejecución del trabajo.

I. — *Manipuleo de la muestra.*

1. Pesaje de la muestra.
2. Separación del material extraño total (polvo, granos partidos, residuos, insectos, excretas, etc.), usando un cedazo de perforaciones circulares de 12/64 pulgadas de diámetro. Pesaje y cálculo del porcentaje del material extraño en relación al peso de la muestra.
3. Pesaje de los granos enteros y cálculo de su porcentaje en relación al peso de la muestra.
4. Separación del polvo del resto del material extraño, usando un cedazo de perforaciones circulares de 2½/64 pulgadas de diámetro. Pesaje del polvo y cálculo de su porcentaje en relación al peso de la muestra.
5. Pesaje del material extraño sobrante (granos partidos, insectos, residuos, etc.) y cálculo de su porcentaje en relación al peso de la muestra. Se conserva esta fracción en un envase adecuado, pues sobre ella se efectúan luego las determinaciones de insectos.
6. Si el peso de los granos enteros es menor de 250 gramos se determinan los porcentajes que se especifican más adelante sobre el total de esta fracción y se procede a determinar los porcentajes siguientes:

   % de granos sanos.
   % de granos dañados totales.
   % de granos dañados por insectos.
   % de granos dañados por calor.
   % de granos dañados por otros agentes.

Cuadro 1.- Análisis del material recogido en el equipo de movimiento de granos de los silos de Guacara.

Muestra Nº	UBICACION	Peso de la muestra	Granos partidos - material extraño			Peso total de los granos enteros.	% total de granos enteros	% de granos sanos	% de granos dañados totales.	Porcentaje de granos dañados por				Daño por insectos	Daño por calor	Daño por roedores
			% Total	% de polvo	% de residuos insectos.					Insectos	Calor	roedores	otros daños	Daño total	Daño total	Daño total.
1	Elevador a la secadora	214.5	25.69	12.69	13.00	159.4	74.31	5.46	94.54	21.90	1.25	93.29	-	0.23	0.01	0.99
2	Elevador a tolva de despacho	189.8	72.39	63.75	8.64	52.4	27.61	57.25	42.75	38.17	-	-	4.58	0.89	-	-
3	Elevador a distribuidor	69.8	64.47	54.30	10.17	24.8	35.53	37.50	62.50	54.03	8.47	-	-	0.86	0.14	-
4	Elevador de recibo (maíz degranado).	527.4	37.66	18.70	18.96	328.8	62.34	63.93	36.07	34.61	1.13	-	0.33	0.96	0.03	-
5	Elevador de recibo (maíz en mazorcas).	1206.0	37.98	26.04	11.94	748.0	62.02	72.11	27.89	25.34	-	0.80	1.75	0.91	-	0.03
6	Elevador del maíz secado a distribuidor a los depósitos.	464.8	23.41	15.43	7.98	356.0	76.59	73.71	26.29	22.81	2.30	-	1.18	0.87	0.09	-
7	Transportador de descarga depósitos 10-12-14-16.	1486.0	45.76	15.81	29.95	806.0	54.24	27.30	72.70	60.30	12.40	-	-	0.83	0.17	-
8	Transportador de descarga depósitos 10-12-14-16.	1493.0	0.13	0.4	0.9	1491.0	99.87	90.96	9.04	1.40	6.72	-	0.92	0.15	0.74	-
9	Transportador de descarga depósitos 2-4-6-8.	784.0	0.64	0.23	0.41	779.0	99.36	78.20	21.80	5.70	13.30	-	2.80	0.26	0.61	-
10	Transportador de descarga depósitos 2-4-6-8.	720.3	0.87	0.25	0.62	714.0	99.13	80.39	19.61	15.48	3.94	-	0.19	0.79	0.20	-
11	Transportador de doble dirección para depósitos 1-8.	878.0	74.60	69.70	4.90	223.0	25.40	25.12	74.88	73.09	1.79	-	-	0.98	0.02	-
12	Transportador de tolva de recibo a tolvas elevadoras.	244.4	20.29	2.33	17.96	194.8	79.71	2.21	97.79	76.39	-	97.79	-	0.78	-	1.00
13	Transportador de doble dirección para depósitos 9-16.	1070.5	72.72	59.88	12.84	292.0	27.28	10.00	90.00	90.00	-	-	-	1.00	-	-
14	Transportador de descarga Depósitos 1-3-5-7.	473.0	2.96	1.37	1.59	459.0	97.04	88.80	11.20	6.40	4.80	-	-	0.57	0.43	-

Para estas determinaciones el autor ha seguido las definiciones dadas por W. B. COMBS y F. G. SMITH en su publicación Grain Grading Primer (2).

II. — *Determinación de los insectos presentes.*

1. Esta determinación se lleva a cabo sobre la fracción de residuos, pesada y conservada previamente.
2. Se toman 10 gramos de dicha fracción (en los casos en los cuales esta fracción no llega a pesar 10 gramos se tomará el total de ella).
3. Se separan a mano todos los insectos vivos y se les coloca en un tubo con alcohol, identificando el tubo con el número de la muestra; se separan luego todos los insectos muertos y se les coloca en un sobre identificándolo con el número de la muestra.
4. Se separan los insectos presentes en cada una de las dos partes en las cuales se descompone la muestra, anotando cuidadosamente en una tabla *ad-hoc* las especies presentes y las cantidades de individuos que aparecen.

III. — *Cálculo de los niveles de población.*

Si el residuo ha pesado menos de 10 gramos, se calcula la cantidad de insectos por 100 gramos de la muestra multiplicando la cantidad contada por el factor 100/peso de la muestra.

Si el residuo ha pesado más de 10 gramos el mismo índice es obtenido multiplicando el número contado en 10 gramos del residuo por el factor $10 \times \frac{\text{peso del residuo}}{\text{peso de la muestra}}$.

RESULTADOS

En el cuadro 1 se presentan los resultados alcanzados al analizar las muestras en base a los siguientes factores:

El % total de granos partidos + material extraño.

El % total de polvo contenido en la muestra.

El % de granos partidos + residuos varios.
no pulverulentos + insectos.

Cuadro 2. Número de insectos/100 gramos de la muestra (1)

V : Vivos. M Muertos. T Total

Muestra	Pesos		Factor de cálculo	Sitophilus oryza L.			Tribelium castaneum Herbst.			Oryzaephilus surinamensis L.			Lasmophloeus spp.			Rhyzopertha dominica F.			Lepidopteros (2)			Otros insectos			Totales		
	Total	del residuo		V	M	T	V	M	T	V	M	T	V	M	T	V	M	T	V	M	T	V	M	T	V	M	T
1	214.5	27.9	1.301	10.41	52.04	62.45	2.60	9.11	11.71													1.30	9.11	10.41	14.31	70.26	84.57
2	189.8	16.4	0.864	31.10	78.62	109.72	6.91	41.47	48.38					1.73	1.73				1.73	1.73	3.46	1.73	5.18	6.91	41.47	128.73	170.20
3	69.8	7.1	1.433	4.30	192.02	196.32	25.79	151.90	177.69		1.43	1.43		44.42	44.42					14.33	14.33	8.60	28.66	37.26	38.69	432.76	471.45
4	527.4	100.0	1.896	7.58	45.50	53.08		15.17	15.17														1.90	1.90	7.58	62.57	70.15
5	1206.0	144.0	1.194	3.58	17.91	21.49	1.19	2.39	3.58										1.19		1.19	2.39		2.39	8.35	20.30	28.65
6	464.8	37.1	0.798	16.76	27.13	43.89	7.98	21.55	29.53							3.99	21.55	25.54				1.60	0.80	2.40	30.33	71.03	101.36
7	1486.0	445.0	2.995	2.99	62.90	65.89		164.73	164.73	5.99		5.99													8.98	227.63	236.61
8	1493.0	1.3	0.067		0.13	0.13	0.13	0.60	0.73	0.07	3.22	3.29										0.27		0.27	0.47	3.95	4.42
9	784.0	3.2	0.128	0.64	2.30	2.94	0.26		0.26										4.22	0.26	4.48		0.76	0.76	5.12	3.32	8.44
10	720.3	4.5	0.139	0.28	5.28	5.56	0.28	1.11	1.39	0.28	0.56	0.84								0.42	0.42				0.84	7.37	8.21
11	878.0	43.0	0.490	40.18	42.63	82.81	11.27	2.45	13.72					1.47	1.47								1.47	1.47	51.45	48.02	99.47
12	244.4	43.9	1.796	14.37	35.92	50.29		3.59	3.59										16.16	3.60	19.76	1.80	7.18	8.98	32.33	50.29	82.62
13	1070.5	137.5	1.284	28.25	79.61	107.86	3.85	6.42	10.27													6.42		6.42	38.52	86.03	124.55
14	473.0	7.5	0.211		15.19	15.19		19.62	19.62		1.90	1.90											0.63	0.63		37.34	37.34
TOTAL	9821.5	1018.4		160.44	657.18	817.62	60.26	440.11	500.37	6.34	7.11	13.45		47.62	47.62	3.99	21.55	25.54	23.30	20.34	43.64	24.11	55.69	79.80	278.44	1249.60	1528.04
MEDIA	701.54	72.74		11.46	46.94	58.40	4.30	31.44	35.74	0.45	0.51	0.96		3.40	3.40	0.28	1.54	1.82	1.66	1.45	3.11	1.72	3.98	5.70	19.87	89.26	109.13

(1) Calculado de acuerdo al método presentado en el texto.

(2) Los Lepidópteros vivos corresponden a larvas.

El % total de granos enteros.

El % de granos sanos.

El % de granos dañados totales.

El % de granos dañados por insectos.

El % de granos dañados por calor.

El % de granos dañados por roedores.

El % de granos dañados por otros agentes.

La relación (daño por insectos/daño total).

La relación (daño por calor/daño total).

La relación (daño por roedores/daño total).

A continuación se enumeran los insectos presentes, identificándose las especies en los casos en los cuales ha sido posible.

Sitophilus oryza L.

Tribolium castaneum Herbst.

Oryzaephilus surinamensis L.

Laemophloeus spp.

Rhyzoperta dominica F.

Lasioderma serricorne F.

Dinoderus minutus F.

Carpophilus dimidiatus F.

Gnatocerus maxillosus F.

Caulophilus latinassus Say.

Lepidópteros adultos no identificados, presumiblemente *Ephestia* spp. (no identificados debido al mal estado).

Himenópteros no identificados, presumiblemente parásitos de otros insectos.

Reduviidae no identificados, presumiblemente predatores de otros insectos.

Carabidae no identificados.

Larvas de coleópteros.

Larvas de lepidópteros.

El autor expresa aquí su agradecimiento a los ingenieros agrónomos Carlos Julio Rosales y Francisco Fernández Yépez por la colaboración prestada en la identificación y contaje de los insectos.

En el cuadro 2 se dan las poblaciones que en base a los contajes hechos se han calculado para 100 gramos de cada una de las muestras, identificando las especies hasta donde ha sido posible. Además se dan los mismos valores para la muestra media.

DISCUSION DE LOS RESULTADOS Y CONCLUSIONES

Las muestras tomadas son muy variables, tanto en peso como en los porcentajes de sus componentes principales, pero en la generalidad de los casos son de destacar los altos contenidos de granos dañados por insectos, presentados en la columna correspondiente del cuadro 1 y en la relación (daño por insectos/daño total) del mismo cuadro. Esta última columna indica que en 11 de las 14 muestras tomadas la relación (daño por insectos/daño total) es mayor de 0.50, llegando en un caso a alcanzar el valor 1.00, significando entonces que en esa muestra (Nº 13) los insectos han causado la totalidad del daño presentado por los granos.

Otros daños son también determinados. Así, dos muestras, la Nº 1 y la Nº 12 presentan una elevada relación entre el daño causado por los roedores y el daño total, llegando en la muestra 12 hasta el valor 1.00.

El daño por calor está presente en la mayoría de las muestras y en seis de ellas supera el 3%. Este daño indica que el grano ha estado sometido a calor excesivo o a calentamiento de cualquier clase. En cuatro de las muestras la relación (daño por calor/daño total) es mayor de 0.20.

Granos dañados por otros agentes fueron detectados en siete de las muestras, aunque en porcentajes bajos. Tales daños abarcan granos afectados por daños mecánicos, con embriones negros, etc.

Respecto a los insectos presentes deben destacarse los siguientes hechos:

1) El 100% de las muestras aparecen infestadas por el *Sitophilus oryza* L. y por el *Tribolium cataneum* HERBST. La muestra media presenta 11.46 *Sitophilus* vivos y 4.30 *Tribolium* vivos por cada 100 gramos de material. Los insectos muertos de las mismas especies, presentes en la muestra media son, respectivamente, 46.94 y 31.44.
2) Los otros insectos clasificados ocurren en cantidades menores (para 100 gramos de la muestra media) a aquellas en las cuales aparecen las especies mencionadas anteriormente.
3) La muestra media tomada presenta por cada 100 gramos de material 19.87 insectos vivos y 89.26 insectos muertos, dando un total de 109.13 insectos.
4) Tres especies: *Carpophilus dimidiatus* F., *Gnatocerus maxillosus* F. y *Caulophilus latinassus* SAY., aparentemente han sido determinadas por primera vez en este país, no estando citadas para Venezuela ni en la lista de R. E. BLACKWELDER (1), ni por F. DÍAZ RODRÍGUEZ (4).

5) No es posible comparar los resultados alcanzados con patrones numéricos internacionales, pero el autor considera conveniente indicar que según su criterio, la muestra media corresponde, en lo que respecta al nivel de población a la clasificación GN (Gran Número) del Ministerio Británico de Alimentación, tal como se describe en el trabajo del Dr. JOHN A. FREEMAN (5), presentado en la Reunión Internacional sobre Infestación de Alimentos, patrocinada por la FAO y llevada a cabo en Londres en agosto de 1947.

RECOMENDACIONES

El autor se permite sugerir que se evite la acumulación de residuos de granos en cualquier parte de las instalaciones para almacenamiento de granos, especialmente en los equipos para el movimiento de los materiales almacenados, pues ya se ha demostrado que dichos residuos permiten el desarrollo de activas poblaciones de insectos y en el caso particular de los equipos de movimiento de granos los residuos infestados pueden contaminar el grano sano a medida que éste pase a lo largo de las instalaciones de movimiento.

RESUMEN

En oportunidad de un trabajo anterior se encontró que el 15.07% de las muestras tomadas en algunos silos del país se presentaron infestadas por insectos. Con el fin de identificar las especies predominantes y sus niveles de población se ha efectuado un trabajo en los silos de Guacara, en el cual se han determinado las especies presentes en los equipos de movimiento de granos.

Los resultados indican que para la fecha de la toma de muestras las especies dominantes eran el *Sitophilus oryza* L. y el *Tribolium castaneum* HERBST., estando representadas en menores niveles de población otras especies de plagas y de insectos predatores y parásitos de plagas. Fueron identificadas tres especies no mencionadas anteriormente para Venezuela, según la lista hecha por R. E. BLACKWELDER (1). Dichas especies son *Carpophilus dimidiatus* F., *Gnatocerus maxillosus* F. y *Caulophilus latinassus* SAY.

La muestra media obtenida presentó por cada 100 gramos de material 19.87 insectos vivos y 89.26 insectos muertos, dando un total de 109.3 insectos. En opinión del autor, y a falta de patrones numéricos internacionales, la muestra media corresponde a la clasificación GN (Gran Número) del Ministerio Británico de la Alimentación, según JOHN A. FREEMAN (5).

SUMMARY

This study was made in the governmental grain storage house of Guacara, in order to identify the more frequent insect species and their population levels. *Sitophilus oryza* L. and *Tribolium castaneum* HERBST were the most numerous. Three species not mentioned before for Venezuela were identified: *Carpophilus dimidiatus* F., *Gnatocerus maxillosus* F. and *Caulophilus latinassus* SAY.

The mean sample gave 19.87 living and 89.26 dead insects.

BIBLIOGRAFIA CITADA

(1) BLACKWELDER, R. E. — Checklist of the coleopterous insects of Mexico, Central America, the West Indies and South America. Washington, U.S. National Museum, 1944-1947, 925 p. (Bulletin Nº 185).

(2) COMBS, W. B. and F. G. SMITH. — Grain Grading Primer. U.S. Dept. Agr. Agricultural Handbook 59, Washington, D.C., 1953.

(3) COTTON, RICHARD. — Insect pests of stored grain and grain products. Identification, habits and methods of control. Minneapolis, Burgess Publishing Company. 1941. 242 p.

(4) DÍAZ RODRÍGUEZ, F. — Plagas de los granos almacenados. Agro, Maracay, IX (29): 25-34, 1954.

(5) FREEMAN, J. E. — Preservación de los granos almacenados. Estudios agrícolas de la FAO. Nº 2. Trabajos presentados en la Reunión Internacional sobre Infestación de Alimentos. Londres, 5-12 de agosto, 1947.

(6) HINTON, H. E. — A monograph of the beetles associated with stored products. Vol I. Jarrold and sons. Londres, 1945.

(7) VELASCO, ROBERTO. — Estudio sobre la calidad del maíz almacenado en algunas de las principales Plantas e Instalaciones para almacenamiento de granos. Agro, X (35) 1955.

(8) U.S.D.A. — Stored grain pests. U.S.D.A. Farmer's Bull 1260. 1933.

NOTAS

632.7 : 633.61 (87)

SUPLEMENTO A LA LISTA DE LOS INSECTOS DE LA CAÑA DE AZUCAR EN VENEZUELA (1953-1955)

Después de la presentación de una primera lista de los insectos que atacan a la caña de azúcar en Venezuela, por Box y Guagliumi [1], durante el VIII^{o} Congreso de la Asociación Internacional de los Técnicos Azucareros, otras especies han sido encontradas haciendo daño en mayor o menor escala a esta planta, la cual con el continuo aumento de su área cultivada en el país, se expone mayormente a los ataques de los insectos, sea de los que ya son conocidos como dañinos a la misma caña, como también de otros que pasan a ésta desde las gramíneas silvestres o cultivadas, y a veces también desde plantas que no pertenecen a esta familia.

No son muchos, afortunadamente, los nuevos enemigos descubiertos durante los últimos tres años; pero merecen conocerse y estudiarse, para combatirlos si es necesario, o para vigilarlos antes de que se desarrollen como plagas.

Los insectos cuya lista damos a continuación, han sido identificados por el personal del Museo del "Commonwealth Institute of Entomology" de Londres y por el del "Entomology Research Branch" del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos de América, como también por comparación con material ya identificado existente en las colecciones del Departamento de Plagas y Enfermedades del Centro de Investigaciones Agronómicas de Maracay.

---

(1) The Insects Affecting Sugar-Cane in Venezuela, por H. E. Box y P. Guagliumi. Proc. 8th. Congr. Int. Soc. Sugar-Cane Techn., Barbados & Trinidad, B. W. I., abril 1953; pp. 553-559 (1954).

COLEOPTERA

DYNASTIDAE

Dyscinetus (Euetheola) bidentatus BURM., en Tacarigua, Edo. Carabobo: junio 1955 (F. KERN).

Euetheola humilis BURM., en Motatán, Edo. Trujillo: dic. 1953 (A. FAVA). Ambos fueron señalados atacando las semillas o los retoños recién brotados, perforándolos o dañándolos en la parte subterránea del cuello, hasta causar la muerte de los mismos en un porcentaje que superó a veces el 50% de las plantas atacadas.

CERAMBICIDAE

Oxymerus lebasi DUP., señalado en caña del Central Lucinda, Carabobo, por CH. A. BALLOU, abril 1938, y de Ureña, Táchira, por L. A. SALAS, mayo 1949.

CURCULIONIDAE

Compsus sp. n.; este "gorgojo aserruchador de la caña", que nunca había sido señalado atacando a la caña o a otras gramíneas, ha sido por primera vez encontrado en el Central Santa Teresa, El Consejo, Aragua, por J. I. ARNAL, junio 1954, y sucesivamente por el autor en el Valle del Turbio, Lara, y en Chivacoa, Yaracuy, durante el mes de julio de 1955, dañando notablemente las hojas, especialmente de las plantillas jóvenes. Está siendo descrito por G. KUSCHEL (Boletín de Entomología Venezolano, Vol. XI, Nº 3 y 4, 1955) con el nombre específico de *serrans*.

EUMOLPIDAE

Typophorus nigritus F., frecuente en los cogollos de la caña en el Valle del Turbio, Lara-Yaracuy, y Tacarigua, Carabobo, sin hacerles daño apreciable.

HALTICIDAE

Gen. y sp. indet. Valera, Trujillo, por A. FAVA, 1954.

LEPIDOPTERA

PYRALIDAE

Elasmopalpus lignosellus ZELL. La larva de esta polilla nunca había sido señalada en Venezuela atacando a la caña, antes de 1953, a pesar de la frecuencia de los adultos observados a las luces cerca de los cañamelares; pero desde su primera aparición en marzo de 1953 en la Hacienda Montero, cerca a Montalbán, Carabobo, ha sido sucesivamente encontrada en El Consejo, en Tocorón, en Tur-

mero, Aragua; en Tacarigua, Carabobo; en el Valle del Turbio, Lara-Yaracuy, y en Valera, Trujillo, causando pérdidas a veces graves en las siembras y en los retoños de la caña.

LYONETIIDAE

Leucoptera (?) sp.; minador de las hojas; Tacarigua, Carabobo, mayo 1954. Parasitado por *Horismenus* sp. (Hymenopt., Eulophidae).

HEMIPTERA

MEMBRACIDAE

Ceresa infantilis BALL.; en cogollos de caña en Motatán, Trujillo; noviembre 1953 (A. FAVA).

LYGAEIDAE

Ischnodemus sp.; en cogollos de caña, cerca Calabozo, Guárico; no se notó daño.

CERCOPIDAE

Aeneolamia flavilatera funebris FENN.; cerca Campo Elías, Trujillo;
Aeneolamia flavilatera talmana FENN.; La Victoria, Aragua;
Aeneolamia flavilatera subsp. ined.; cerca Guarico, Lara;
Aeneolamia flavilatera subsp. ined.; Tacarigua, Carabobo.

Estas cuatro subespecies de *flavilatera* han sido encontradas, pero muy escasas en la caña, sin que se pudiera apreciar su daño en la misma.

Aeneolamia lepidior FOWL.; se encuentra mezclada a la *Ae. varia semifascia* (WLK.) en algunos cañamelares cerca Motatán, Trujillo.

Aeneolamia varia subsp. ined. Otras cuatro subespecies de *Ae. varia* han sido encontradas atacando a la caña y causándole "candelilla" en varios grados y en lugares diferentes, o sea en Santa Bárbara, Edo. Zulia; en Turén, Edo. Portuguesa; en localidades del Estado Falcón y en el Territorio Delta Amacuro. Estas subespecies serán descritas por el autor en un próximo número de esta misma revista, respectivamente, como *Ae. varia sanctae-barbarae, turenensis, falconiana* y *deltica*.

Delassor tristis subsp. ined.; ataca a la caña de azúcar en Upata, Bolívar, junto con *Ae. varia bodkini* (WMS.)

JASSIDAE

Proranus sp.; frecuente en caña. Birhuaca, Apure; Yaritagua, Yaracuy.
Spanbergiella vulnerata (ULH.); escasa en caña. Birhuaca, Apure.
Tettigella sp.; frecuente en la caña; daño no apreciable. El Consejo, Aragua. J. I. ARNAL, 1954.

Tettigella sp.; (junto con *Rhopalogonia scita* WLK.) cerca Guarico, Lara, daño no identificado. Agosto, 1954.

Eythrogonia quadriguttata F.; en el Valle de Caracas. H. E. BOX, noviembre, 1946. Omitido por error en la primera lista.

COCCIDAE

Orthezia acapulcoa MORR,; un brote en caña, en Tocorón, Aragua. Abril, 1953.

ORTHOPTERA

TETTIGONIIDAE

Nastonotus reductus BR. W.; dañando las hojas de la caña ocasionalmente, en Birhuaca, Apure, (REQUENA), Febr. 1954, y en Barquisimeto, Lara, mayo 1954.

ACARINA

Gen. y sp. indet.; Maracay, Aragua, junio 1953.

De todos estos insectos merecen considerarse actualmente como plagas de importancia los siguientes:

**Dyscinetus bidentatus.*
**Elasmopalpus lignosellus.*
**Aeneolamia varia* subsp. n. (Santa Bárbara).
**Aeneolamia varia* subsp. n. (Turén).
**Aeneolamia varia* subsp. n. (Falcón).

Los siguientes insectos, que en la primera lista no eran considerados como plagas y aparecen sin el asterisco indicativo de plaga de importancia económica, merecen ahora incluirse entre los mismos:

**Saccharosydne saccharivora* WESTW.
**Aeneolamia varia lugens* FENN.
**Aeneolamia varia semifascia* (WLK.).
**Aeneolamia varia sordida* FENN.

Comparando esta lista de insectos de la caña de azúcar, nuevos para Venezuela, con la de H. E. BOX (List of Sugar-Cane Insects. Comm. Inst. Entom., Londres 1953), la cual reúne todos los insectos y ácaros señalados como enemigos del mismo cultivo en todo el mundo azucarero, resulta que algunos son ya conocidos como plagas o huéspedes de la caña en otras partes del mundo, mientras que algunos son aquí por primera vez denunciados como enemigos de esta planta. En el cuadro siguiente, éstos son señalados con (+).

COLEOPTERA

Dynastidae: Dyscinetus bidentatus BURM.	Guayana Inglesa; + Venezuela.
Euetheola humilis BURM.	Brasil; + Venezuela.
Cerambicidae: Oximerus lebasi DUP.	+ Venezuela.
Curculionidae: Compsus sp.	+ Venezuela.
Eumolpidae: Typophorus nigritus F.	+ Venezuela.

LEPIDOPTERA

Pyralidae: Elasmopalpus lignosellus ZELL.	U.S.A., México, Nicaragua, Puerto Rico, Cuba, Guayana Ingl., Perú, Argentina, + Venezuela.
Lyonetiidae: Leucoptera (?) sp.	+ Venezuela.

HEMIPTERA

Membracidae: Ceresa infantilis BALL.	+ Venezuela.
Lygaeidae: Isennodemus sp.	+ Venezuela.
Cercopidae: Aeneolamia flavilatera subsp. *funebris* FENNAH.	+ Venezuela.
Aeneolamia flavilatera subsp. *talmana* FENN.	+ Venezuela.
Aeneolamia flavilatera subsp. ined.	+ Venezuela.
Aeneolamia lepidior FOWL.	Panamá, + Venezuela.
Aeneolamia varia subsp. ined.	+ Venezuela.
Delassor tristis subsp. ined.	+ Venezuela.
Jassidae: Proranus sp.	+ Venezuela.
Spanbergiella vulnerata (UHL.)	Puerto Rico, + Venezuela.
Tettigella spp.	+ Venezuela.
Coccidae: Orthezia acapulcoa MORR.	+ México (MORRISON, *in litt.);* + Venezuela.

ORTHOPTERA

Tettigoniidae: Nastonotus reductus BR. W.	+ Venezuela.

Como conclusión de este Suplemento, conviene recordar lo expresado por H. E. Box y P. Guagliumi en la primera lista: "Reconocemos que esta lista... es todavía incompleta, y que, a pesar de la intensiva labor realizada desde 1946, queda bastante lugar para ulteriores investigaciones, especialmente sobre los Coleópteros que viven en el suelo, y los Lepidópteros cuyas larvas se alimentan de las hojas de la caña, así como también sobre los Comejenes y los Ortópteros (que en diverso modo perjudican a la caña de azúcar)".

RESUMEN

Como primer Suplemento a la lista publicada en 1953 por H. E. Box y P. Guagliumi de los insectos que atacan a la caña de azúcar en Venezuela, se citan los insectos que durante los últimos tres años han sido señalados en el país como nuevos enemigos, actuales o potenciales, de este cultivo, notándose que sólo cinco merecen considerarse como plaga de importancia económica (indicados con*), y que otros cuatro de la primera lista también se han presentado recientemente en forma de plaga.

SUMMARY

This is a first addition to the list published in 1953 by H. E. Box and P. Guagliumi, of the insects of sugar-cane in Venezuela. It includes those mentioned in the last three years as actual or potential enemies of the crop. Only five of them may be considered as a plague of economic importance (they are indicated with *). Other four species, mentioned in the first list, have acquired the importance to be considered as a plague.

Pedro Guagliumi

Estación Experimental de Caña de Azúcar de Occidente.

Yaritagua - Edo. Yaracuy
Venezuela

633.853 *Carthamus* : 631.5242(87)

INTRODUCCION DE PLANTAS OLEAGINOSAS NUEVAS PARA VENEZUELA

IV. *CARTHAMUS TINCTORIUS*

Carthamus tinctorius es una compuesta originaria de las regiones comprendidas entre la India y el oriente africano. De más de 20 especies incluídas en el género, *C. tinctorius* es la única cultivada. Se conocen dos variedades botánicas, *inermis* y *typicus*, que incluyen la primera los tipos llamados "sin espinas" y la segunda los llamados "con espinas". Propiamente ninguna de las dos variedades tiene espinas, ya que los que se les asemejan son los dientes del margen de la hoja y los ápices de las brácteas de la inflorescencia, unos y otros puntiagudos y coriáceos. En los países del viejo mundo su cultivo es antiguo. De la planta se aprovechan las partes tiernas como verdura, las flores para teñir telas y colorear comidas, y la semilla para la alimentación de las aves y para la extracción del aceite. Este último uso es al presente el más importante.

El cultivo del alazor como planta oleaginosa se ha extendido recientemente a muchos países, tanto de la zona tropical como de la zona templada y se siembran numerosas variedades. En Venezuela *C. tinctorius* es prácticamente desconocida, a pesar de que se encuentra mencionada como planta cultivada en el "Catálogo de la flora venezolana".

El Departamento de Fitotecnia del Centro de Investigaciones Agronómicas introdujo en años recientes algunas variedades de los Estados Unidos de América y de Africa del Sur, con el objeto de probarlas en nuestro medio. La presente nota resume las observaciones y datos que se obtuvieron en las parcelas de observación sembradas en el campo experimental del Centro de Investigaciones Agronómicas en Maracay y en la Estación Experimental del MAC en Araure, Estado Portuguesa.

En la variedad "sin espinas" se encontraron algunas plantas de porte más alto, capitulos y semillas más grandes, mayor número de inflorescencia por planta y mayor porcentaje de aceite en la semilla (figs. 1A, 2A y 2C). Las caracteristicas de esas plantas se mencionan en los cuadros 1 y 2 con la denominación "gigante sin espinas".

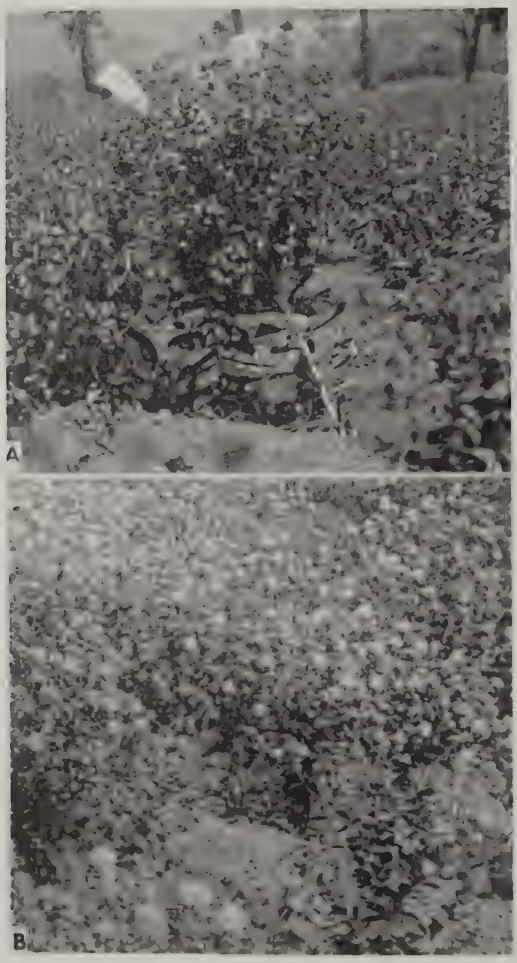


fig. 1. — *Carthamus tinctorius*. A). Planta "gigante sin espinas". B). Plena floración.

Descripción de la planta. Planta anual, erecta, ramificada. Hipocotilo verde-amarillento, cilíndrico, glabro, de hasta 10 centímetros de longitud. Cotiledones verdes, glabros, alargados, de 2 centímetros de longitud y 1 de ancho, aproximadamente. Hojas ovaladas, glabras, de hasta 12 centímetros

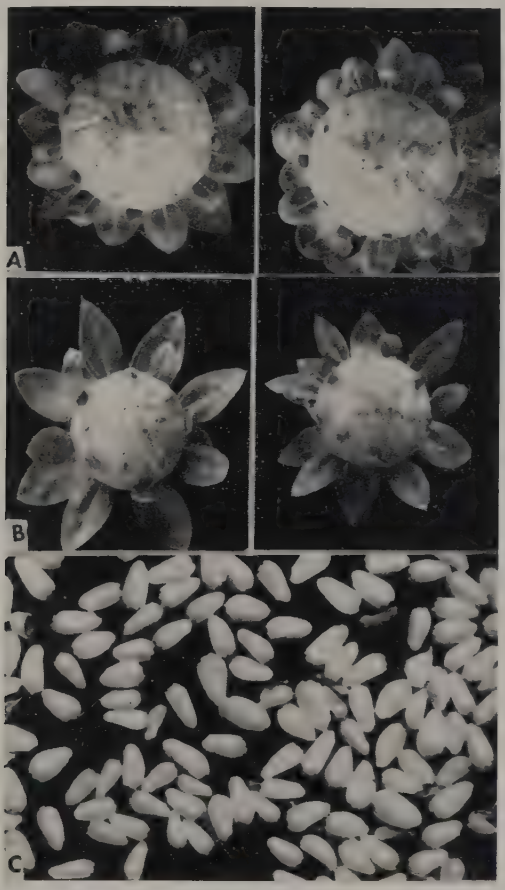


fig. 2. — *Carthamus tinctorius.* A) Capítulos de una planta "gigante sin espinas". B) Capítulos de una planta "sin espinas". C) Semillas.

de longitud y 2 de ancho, aproximadamente; lámina ligeramente ondulada, margen aserrado, con dientes coriáceos y puntiagudos. Tallo verde claro, de sección transversal cilíndrica o irregular, glabro o casi glabro. Ramas en número variable, a su vez ramificadas, del mismo color del tallo, formando

con éste ángulos variables y llevando en los ápices sendos capítulos. Capítulos de 2 a 4 centímetros de diámetro, esferoides, externamente revestidos por un número variable de brácteas foliáceas verdes, puntiagudas, coriáceas y persistentes. Flores en número de varias decenas en cada capítulo, de color variable. Aquenios glabros, de 4 a 8 milímetros de longitud y

Cuadro 1: *Características vegetativas del alazor.*

	Mínimo	Máximo	Promedio
Altura de las plantas cms.	46.5	111	72
Número de ramas	6	22	12
Ciclo vegetativo en días desde la siembra hasta:			
la germinación de la semilla			4 a 6
el comienzo de la floración			72
la maduración de los frutos			117
Número de frutos por planta			220*
			136**
			136***
Número de semillas por capítulo			25.3*
			51.2**
			66.4***
Producción de semilla por planta gms.	19.2	47.2	30.6

* "Con espinas".
** "Sin espinas".
*** "Gigante sin espinas".

diámetro transversal de 3 a 5 milímetros, surcados longitudinalmente por 4 aristas que convergen en el ápice. Papo amarillo-castaño, corto y no persistente. Pericarpio de color blanco-cremoso, algo adherido a la semilla. Semilla de dimensiones poco menores que las del aquenio; tegumento liso, brillante y de color castaño obscuro.

Características vegetativas. Algunas características vegetativas de las plantas de alazor aparecen en el cuadro 1. Todas fueron observadas en el campo experimental del Centro de Investigaciones Agronómicas en Maracay. Sembradas en la Estación Experimental de Araure, las plantas tuvieron un desarrollo pobre (altura promedio de 50 plantas: 48 centímetros), ramificaron escasamente y produjeron poca semilla.

El aceite que se obtiene de la semilla del alazor tiene la constitución química y las características que se transcriben en el cuadro 2, resumiendo datos de BAILEY [1].

El número de yodo del aceite de alazor es de 135-145, ligeramente más alto que el del aceite de girasol. La constitución química y propiedades

Cuadro 2: *Características de los aquenios.*

	%	Gms.
Peso de 1.000 aquenios		34.3*
		30.0**
		51.2***
Pericarpio en el aquenio	48.0*	
	49.0**	
	46.8***	
Aceite en el aquenio [1]	28.4*	
	31.4**	
	33.1***	
Aceite en la semilla	54.0*	
	61.3**	
	62.0***	

(1) Análisis del Departamento de Química Agrícola del C.I.A.
* "Con espinas".
** "Sin espinas".
*** "Gigante sin espinas".

de estos dos aceites son parecidas. La torta residual de la extracción del aceite tiene alrededor de 40% de fibras y 20% de proteínas y es usada en la alimentación de animales.

Del punto de vista agronómico se destacan las observaciones siguientes:

1) El alazor es intolerante a la humedad excesiva, tanto del suelo como del aire. En campos mal drenados o en épocas muy lluviosas muchas plantas fueron atacadas y destruídas en Maracay por una pudrición del cuello causada por hongos del género *Phytophthora*.

(1) BAILEY, A. E. Edible oils and fats. En MORRIS B. JACOBS, ed. The chemistry and technology of food and food products. New York. Interscience, 1944.

Las aguas causan daños más graves en la época de la floración, ya que al embeberse de agua las inflorescencias, las flores no se fecundan y la fructificación se reduce considerablemente. Al persistir las condiciones adversas la productividad de las plantas es mínima y además los aquenios son mal formados y manchados.

2) El porte de las plantas y la no caducidad de las semillas, son condiciones favorables para la mecanización de este cultivo. En particular la cosecha se puede llevar a cabo con las máquinas segadoras-trilladoras que se usan en la cosecha de otras plantas, como el arroz.

3) Por las razones expuestas anteriormente, la época de siembra más apropiada corresponde a los meses de menor precipitación (lluvias de Norte).

4) De acuerdo con el porte de las plantas se indican como distancias de siembra apropiadas 60 cms. entre las hileras y 15 - 25 cms. entre las plantas, aproximadamente. A estas distancias corresponde una cantidad de semilla de 5 - 8 Kgs. por hectárea.

SUMMARY

The introduction of *Carthamus tinctorius* as a new oil crop in Venezuela is mentioned, giving data on the behavior of the plant in the experimental grounds of Maracay (Aragua), and Araure (Portuguesa). A selection was made of a "giant thornless" form. Fruit, seed and oil characteristics are also described.

Bruno Mazzani

Departamento de Fitotecnia,
Centro de Investigaciones Agronómicas,
Maracay.

634.425 : 632.4 *Alternaria*

ALTERNARIOSIS DE LA PARCHA

La parcha o badea *(Passiflora quadrangularis* L.), común en Venezuela en pequeños cultivos, ya sea para uso familiar o comercial, tiene su mayor período de fructificación en la estación lluviosa (junio-octubre). Los frutos, grandes y blandos, presentan frecuentemente en este período manchas circulares de diferentes tamaños, que ocasionan áreas necróticas y rajaduras en la epidermis con pudrición de la pulpa (fig. 1, C,D). También las ramas jóvenes y los retoños son atacados (fig. 1, B), así como los pecíolos y órganos florales que secan y caen. Las hojas son los órganos de la planta más comúnmente afectados, observándose en ellas manchas color castaño, con bordes no bien definidos y con características zonas concéntricas. Las áreas del centro, al secarse se vuelven de color grisáceo, dejando perforaciones (fig. 1, A).

La enfermedad se ha ido observando desde varios años en casi todas las regiones de Venezuela donde se cultiva este fruto; y casi siempre los perjuicios que ocasiona son muy graves, llegando a destruir hasta el 100% de los frutos. El examen de la bibliografía revela que el fenómeno es frecuente en los países tropicales. En Australia y Nueva Zelanda, fué descrita por varios autores (1, 2, 3, 4) una enfermedad similar a la encontrada por nosotros.

---

(1) SIMMONDS, J. H. — Brown spot of the passion vine. Qd. Dep. Agr. Div. Ent. Pl. Path., Bull. 6 N.S. 15. (en R.A.M. 10: 394). 1930.

(2) SIMMONDS, J. H. — *Alternaria passiflorae* n. sp., the causal organism of brown spot of passion vine. Proc. Roy. Soc. Qd. 13: 150-151. (en R.A.M. 17: 695-696). 1938.

(3) SMIH, W. P. C. — Brown spot, a serious disease of the passion vine. J. Dept. Agr. W. Austr. 6: 445-450. (en R.A.M. 19: 294). 1939.

(4) BRIEN, R. M. — Brown spot *(Alternaria passiflorae* SIMMONDS); a disease of the Passion vine in New Zeland. N.Z.J. Sc. Tech. A. 21: 275-279. (en R.A.M. 19: 420). 1940.

De las manchas observadas en los frutos, hojas y tallos hemos aislado constantemente un hongo, *Alternaria* sp., el organismo crece bien en agar-papa glucosado al 2%, cubriendo la cajita de Petri de 90 mm. en diez días; el micelio es algodonoso, de color castaño anaranjado (fig. 2, A), con

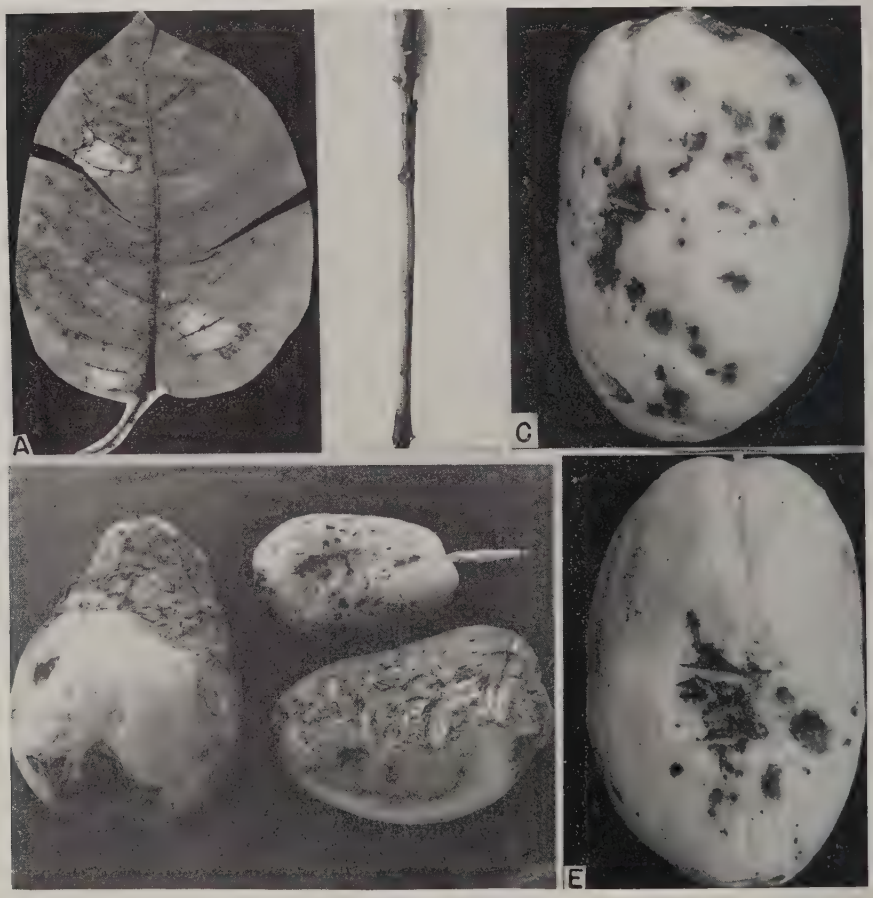


fig. 1. — Hoja (A), rama (B) y frutos (C-E) de parcha *(Passiflora quadrangularis)* atacados por *Alternaria* sp.

abundante producción de esporos. Estos son alargados, generalmente en cadena, con una cola corta, gruesa, redondeada en el ápide, no ramificada; tienen de 2-9 tabiques transversales (promedio 5.4) y de 0-7 tabiques longitudinales (promedio 3.2). Las medidas de los conidios, procedentes

de manchas foliares, infestadas naturalmente, son de 17.50 a 112.20 micrones de largo y 9.18 a 19.42 de ancho, con promedios de 46.57 x 12.53 micrones, incluyendo la cola.

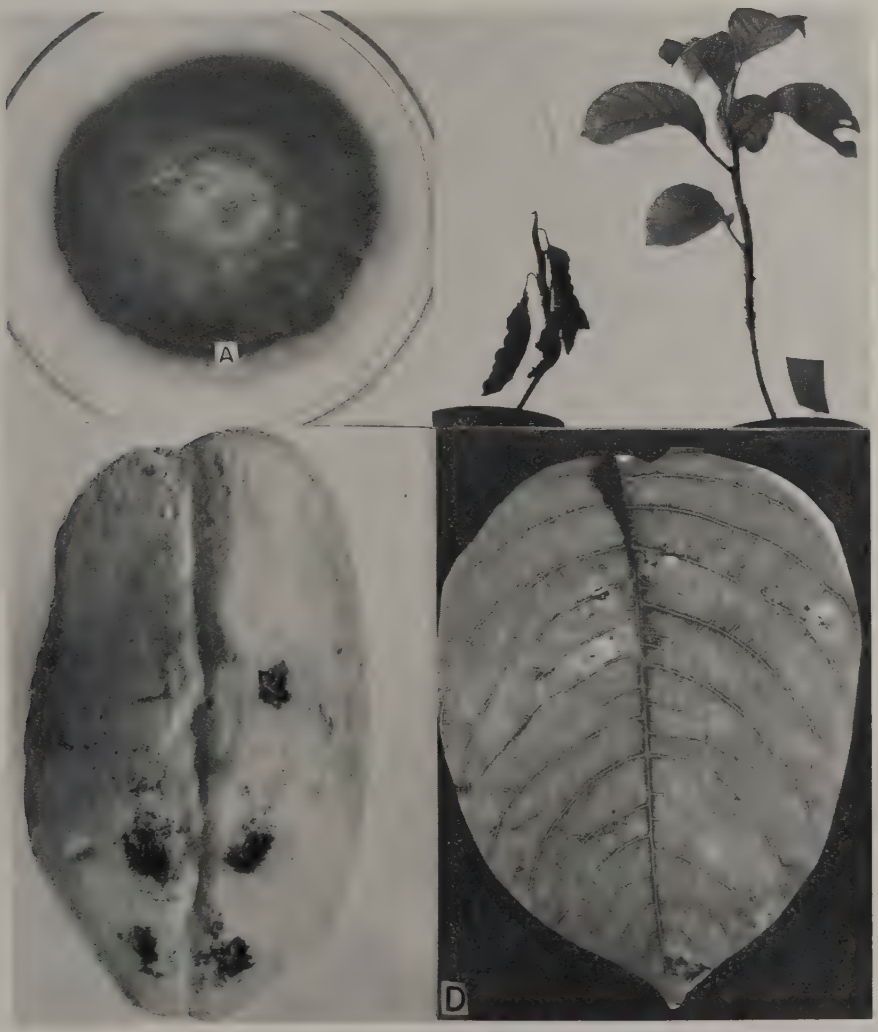


fig. 2. — A) Cultivo del hongo de 8 días; B-D) Inoculaciones artificiales en una planta joven, un fruto y una hoja, respectivamente.

No se notaron diferencias entre las varias cepas aisladas en lo que a morfología y patogenicidad se refiere.

La patogenicidad se comprobó inoculando tallos de plantas jóvenes, hojas, ramitas y frutos, con y sin heridas. Las inoculaciones se efectuaron colocando sobre el órgano a inocularse un pedacito de agar con micelio, y sobre éste, un poco de algodón que se mantuvo humedecido unos días. Los testigos se hicieron de la misma manera, con y sin herida, pero empleando pedazos de agar nutritivo sin micelio. La totalidad de las inoculaciones con heridas fueron positivas. En las plantas heridas el porcentaje de infección fué de 43.3%; los pecíolos y tallos inoculados necrosaron y secaron; en las hojas se produjeron las manchas circulares color castaño claro, y en los frutos las manchas y rajaduras antes descritas (fig. 2,B-D). Todos los testigos permanecieron sanos. De las plantas inoculadas y enfermas se pudo reaislar el hongo.

SIMMONDS, en 1930, señaló la enfermedad en Australia y 2 años después dió una descripción del hongo causante *Alternaria passiflorae* SIMMONDS (obra citada). Los conidios del organismo, según el autor, tienen un promedio de 83 micrones de largo y 20 de ancho, llegando a 106-253 micrones de largo incluyendo la cola; la cual es ramificada con 2-3 ramas.

Estos caracteres morfológicos difieren sensiblemente de los observados pos nosotros; por lo cual creemos que *A. passiflorae descrito* en Australia y luego señalado en Nueva Zelanda, Kenia y Tanganyka y otros países, sea diferente de la *Alternaria* aislada en Venezuela, la cual, por sus características, pertenecería al grupo de *A. tenuis*, de acuerdo con los caracteres especificados en la monografía de ELLIOT sobre este género (5).

Siguiendo las prácticas agronómicas ya experimentadas en el exterior, se han practicado con éxito en el país medidas de control que consisten en la poda de las hojas, ramas y frutos atacados y, especialmente, en el tratamiento preventivo con fungicidas.

Los productos orgánicos: Dithane Z-78, Manzate, Fermate, Phygon XL, nos dieron los mejores resultados, asperjando las plantas cada 10 a 15 días, según el régimen de lluvias.

---

(5) ELLIOT, J. A. — Taxonomic characters of the genera *Alternaria and Macrosporium*. Amer. Jour. Bot. 4: 439-476. 1947.

SUMMARY

Passiflora quadrangularis L., in Venezuela is frequently affected by a serious disease caused by *Alternaria,* whose characteres are described in the paper. They differ from those of *A. passiflorae* as described from Australia, New Zealand, Kenia, Tanganyka and other countries. The Venezuelan species looks more similar to *A. tenuis* according to the characters specified by ELLIOT.

No differences in morphology or patogenicity were found among different isolates of the fungus.

G. MALAGUTI y E. NARANJO.
Departamento de Plagas y Enfermedades.
Centro de Investigaciones Agronómicas - Maracay.

INFORMACION Y NOTICIAS

Informe sobre la III Reunión Latinoamericana de Fitogenetistas, Fitopatólogos, Entomólogos y Edafólogos. — Esta III Reunión Latinoamericana de Ciencias Agrícolas se celebró en la ciudad de Bogotá durante los días comprendidos entre el 20 de junio y el 1º de julio del año en curso.

Además de las reuniones de "mesas redondas" en Bogotá, se efectuaron excursiones de observación de material sembrado y prácticas culturales y de conservación a los siguientes lugares: Chinchiná, Palmira y Medellín. En esta última ciudad fué la sesión de clausura.

El programa general de la reunión fué anunciado en un número anterior de esta revista.

A continuación haremos referencia a algunos puntos tratados en las mesas redondas de maíz, leguminosas comestibles (caraotas y frijoles) y forrajeras.

Con respecto al intercambio de material fitotécnico de maíz entre Instituciones, se llegó a las siguientes consideraciones importantes: 1. Los Bancos de germoplasma de Medellín (Colombia), Piracicaba (Brasil) y México (México), están funcionando normalmente. Se han hecho muchas colecciones que están siendo estudiadas actualmente para ir definiendo las razas indígenas de maíz. 2. Se recalcó de nuevo la importancia de los Bancos de germoplasma con el siguiente párrafo de la Comisión de preservación de las razas indígenas de maíz: "La extinción de las razas autóctonas, iría a privar a las áreas en donde esas razas son actualmente indígenas, de material genético de valor en los futuros programas de mejoramiento y privar por lo tanto, al resto del mundo, de genes de gran importancia potencial. Las razas indígenas de maíz pueden tener genes para resistencia a enfermedades, alta producción y otros caracteres deseables, así como también factores responsables para las buenas características del maíz como alimento y forraje y como planta de valor industrial".

En cuanto a los problemas fitopatológicos y entomológicos del maíz, se trató sobre todo el problema de resistencia a plagas y enfermedades. Podemos anotar las siguientes conclusiones: Se conocen casos de resisten-

cia a plagas y enfermedades en los maíces de América Latina: A la langosta, al *Helminthosporium*, etc. Según unas opiniones, la herencia a *Helminthosporium* es compleja y según otros, es sumamente simple; en todo caso se encuentra resistencia a las diferentes razas fisiológicas del hongo; el grupo tuxpeño resiste *Helminthosporium*, pero es susceptible a *Diatraea*. En los maíces comerciales la resistencia conviene que sea de varios genes o de diversos tipos de resistencia para contrarrestar las razas fisiológicas. Es peligroso introducir resistencia a una enfermedad, porque se puede también introducir susceptibilidad a otra. Lo mejor es buscar la resistencia en las variedades adaptadas.

En el problema del estudio de resistencia se recomendó combinar los estudios de invernaderos con los de campo. Ambos se complementan.

En el problema de cómo mantener la resistencia en los híbridos o variedades se plantearon dos soluciones. El grupo del Brasil mantiene las líneas en la siguiente forma: Después de S_5 sacan 50 sub-líneas que se mantienen por autofecundaciones sucesivas. De estas 50, las más resistentes a la enfermedad dada, se juntan y mezclan para la multiplicación comercial de la línea.

El grupo de la ROCKEFELLER mantiene la línea S_1 por "sibs". En S_3 tienen, en general, 5 líneas hermanas. Al presentarse susceptibilidad efectúan en lineas S_3 80 autofecundaciones por línea. Las resistencias de entre estas 80, las mezclan para la nueva línea. Queda el recurso de la S_1 original. Ambos grupos tienen semilla de reserva para estas eventualidades. Estas líneas pueden entrar en cualquier momento como sustitutos en dobles y en varitdades sintéticas. Si los genes para rendimiento están ligados a los de susceptibilidad puede haber disminución en la bondad de la línea según el método del grupo ROCKEFELLER.

Según R. H. PAINTER, la resistencia en el campo se debe a uno o más de los tres grupos de caracteres: preferencia o no preferencia, antibiosis y tolerancia. Es importante distinguir entre estas bases y diferenciar las cualidades inherentes para escape, pseudo-resistencia y resistencia inducida. El estudio de la genética de la resistencia y de la ecología del insecto en relación con las plantas que le sirven de alimento ha sido de mucha importancia en el uso práctico de variedades resistentes. Se suministró una Lista de Insectos del Maíz, en la América Latina.

En las mesas redondas de caraotas y frijoles, se reconoció la necesidad de una mayor cooperación internacional en el intercambio de variedades de caraotas y frijoles. Fué considerada la posibilidad de establecer un banco internacional que funcione en forma parecida al que ya está en actividad para el intercambio de plasma germinal de maíz.

En lo referente a métodos de mejoramiento de caraotas y frijoles, se destacó la importancia de enriquecer las colecciones de variedades y tipos locales, para poder aprovechar su gran variabilidad natural en los programas de mejoramiento. Por este método de selección se espera conseguir adelantos rápidos y solamente en algunos casos particulares será preciso hacer uso de los otros métodos conocidos (cruzamientos simples, cruzamientos múltiples, retrocruzas, etc.). Como uno de estos casos particulares fué mencionado el cruzamiento interespecífico de *Phaseolus vulgaris* por *P. coccineus*, con el propósito de aprovechar en las variedades del tipo "canario" de la primera especie la resistencia a la pudrición de las raíces que es propia de la segunda. A este respecto es interesante el siguiente detalle: no pudiéndose lograr el cruzamiento directo de las variedades "canario" por el *P. coccineus*, primero se cruzó el *coccineus* con un frijol "barretón", usando éste como genitor femenino, y luego las plantas híbridas de primera generación se cruzaron por el frijol "canario". De ahí en adelante las retrocruzas repetidas por el mismo "canario" permitirán la recuperación de las variedades cultivadas originales resistentes a la "pudrición de raíces".

En lo referente a taxonomía de caraotas y frijoles, a pesar de que no fué presentado ningún trabajo sobre esta materia, fué sin embargo interesante el anuncio hecho de que el Dr. FREYTAG está haciendo en México la clasificación de las especies y variedades cultivadas de frijoles y caraotas. El trabajo del Dr. FREYTAG saldrá publicado próximamente.

En lo concerniente a métodos de mejoramiento y aprovechamiento de intercambio de plasma germinal en forrajeras, se tomaron como puntos guías para cualquier programa de mejoramiento los siguientes: 1º Jardín de introducción. 2º Ensayos de rendimiento. 3º Estudios botánicos y colección de especies nativas. 4º Establecimiento de pastos artificiales. 5º Ensayos con animales. 6º Ensayos de fertilidad. 7º Manejo de pastos. 8º Mejoramiento genético. 9º Producción de semillas de leguminosas y gramíneas para su distribución.

Se hizo notar que los Jardines de Introducción que actualmente poseen algunos países tropicales, tales como: Colombia, Trinidad, Costa Rica, Cuba y Venezuela, están formados en su mayor parte por material introducido y las plantas forrajeras que poseen son las mismas en su mayoría, haciendo ver la necesidad, por lo tanto, de incrementar la colección y estudios de las especies nativas. Se recomendó a cada país que actualmente posee Jardines de Introducción, hacer catálogos con material que disponga,

a fin de promover intercambio. No se consideró todavía prudente la constitución de un Banco de Germoplasma tal como se tiene en maíz, por considerar que deben ser aumentadas las coltcciones de especies nativas.

En lo que respecta a países tropicales se destacó la necesidad que tiene el trópico de leguminosas forrajeras y el valor que tiene la especie nativa en la posible solución del problema.

En esta discusión sobre recolección del material nativo, México presentó un trabajo que acaba de ser iniciado sobre el estudio forrajero del Norte de México, en el cual se ha seguido el siguiente plan: a) División de la región en cinco zonas, tomando en cuenta suelo, temperatura y altura. b) Recolección y anotaciones de campo en todas las plantas forrajeras de la región. c) Siembra en invernadero de material colectado. d) Devolución del material colectado a cada zona en la cual se han establecido Jardines de Introducción. En las normas que se tienen para la colección de material las especies que se encuentran en diferentes regiones, son igualmente colectadas a fin de aprovechar también la variación.

En lo concerniente a establecimiento y manejo de praderas naturales y artificiales, fué agrupado todo en un solo tema. Solamente Argentina presentó informaciones experimentales sobre el establecimiento y manejo de las praderas. Se discutió sobre métodos y técnica seguida al respecto, pero se llegó a la conclusión de que faltaba información para hacer recomendaciones al respecto y que todo lo presentado fué solamente sobre la base de observaciones y métodos seguidos por los agricultores en los distintos países.

La VIª Reunión Latinoamericana de Ciencias Agrícolas se efectuará en Santiago de Chile, en 1958.

H. Oropeza.

BIBLIOGRAFIA AGRICOLA

La Fundación "Eugenio Mendoza", en colaboración con AGRONOMIA TROPICAL, mantiene esta Sección Bibliográfica como contribución a los interesados de nuestro país, la cual está organizada en tres partes: Resúmenes Bibliográficos, Fichas Bibliográficas del País y Fichas Bibliográficas del Exterior. Igualmente y como complemento de esta Sección, la Fundación "Eugenio Mendoza" ofrece a los estudiosos un Servicio de Información Bibliográfica a base de Fotocopias y Microfilm en colaboración con el Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas y otras importantes Instituciones.

1. Resúmenes Bibliográficos.

HAYES, H. K., IMMER, F. R., and SMITH, D. C. — Methods of Plant Breeding [Métodos de mejora de plantas] McGraw-Hill. New York-Toronto-London, 2a. ed. 551 pp. 1955.

Acaba de aparecer la segunda edición del conocido libro de HAYES e IMMER, a quienes se agrega ahora como coautor D. C. SMITH. IMMER falleció en 1946, pero su nombre ha sido retenido por sus valiosas contribuciones a la obra, que se conservan en la presente edición.

La mayor parte de los capítulos contienen nuevos aportes y algunos tópicos como la "heterosis" y la "resistencia a insectos", han sido desglosados para constituir nuevos capítulos. Agrega esta edición el tratamiento específico de algunas plantas tropicales o sub-tropicales que habían sido poco consideradas en la primera edición, como el algodón, los sorgos y la caña de azúcar. Además presenta el estado actual de los métodos de mejoramiento de forrajeras, gramíneas y leguminosas.

Entre otros aportes de esta edición podemos mencionar la exposición sobre los centros de origen de las plantas cultivadas y la ley de las series homólogas de variación de VAVILOV.

Entre las nuevas técnicas especiales merecen destacarse: el cultivo de embriones, la utilización de la androesterilidad para la producción de híbridos, y el uso de haploides (monoploides) en maíz según el método desarrollado por CHASE.

Agrega la nueva edición un capítulo especial sobre "heredabilidad".

La primera edición había sido traducida al castellano por el Ingº A. MARINO, y editada por Acme Agency de Buenos Aires. Sin duda el libro seguirá gozando del prestigio que ha tenido hasta ahora. Lo único que debemos lamentar es que no se haya incluído más información de fuentes extranjeras, pues está en gran parte limitado a bibliografía norteamericana. — S. HOROVITZ.

2. Fichas Bibliográficas del País (*)

631.21(87)

ACOSTA SAIGNES, M. — La vivienda rural en Venezuela. El Farol, 26 (158): 18-21, 24-25. 1955.

633.2—.3 : 631.52

Actividades Internacionales para el Mejoramiento de Pastos. Agro, 10 (36): 60. 1955.

633.51

Algodón. El Agricultor Venezolano, 20 (179): 10-13, 40-43. 1955.

634.651 : 575.41

ARNAL, H. — Eficiencia relativa de los individuos androicos y andromonoicos de *Carica papaya* L., para transmitirse por el polen. Agron. Trop. 5(1): 31-36. 1955.

631.5820913

BASCONSS, LUIS. — Estudio sobre la rotación de cultivos en los trópicos. Agro, 10 (36): 5-11. 1955.

332.311

CALDERA, RAFAEL. — Oportunidad de un Banco Pecuario. Avance Agro-Pecuario. 9 (4): 7-8. 1955.

633.61 : 581.133.5 : 631.85

CLEMENTS, H. F. — La absorción y distribución del fósforo en la planta de caña de azúcar. Agron. Trop. 5(1) : 3-25. 1955.

633.73

Cómo ayuda el MAC a los cañicultores. El Agricultor Venezolano, 19 (178): 27. 1955.

633.2—.3

Conservación de forrajes. — Revista Pecuaria, 23 (241): 9. 1955.

636.2063

Convención de Ganaderos. — Wimco, 11 (19): 3. 1955.

633.61 : 631.18

CORDOVEZ Z., FERNANDO. — Mercado de la Caña de Azúcar en Venezuela y sistema de pago a los cañicultores según el rendimiento. Agro, 10 (36): 45-50. 1955.

332.71

Créditos para el fomento pecuario. Revista Pecuaria, 23 (243): 9. 1955.

664.8

CZYHRINCIW, N. — El pimentón y su industrialización. Agro, 10 (36): 33-38. 1955.

633.1800034(87)

Estabilización del Plan arrocero nacional. Boletín de la Compañía Venezolana de Fomento, 4 (14): sin numeración de pág. 1955.

(*) Comprende lo aparecido en el trimestre abril - junio.

987.003

Estudios geoeconómicos de la C.V.F. Boletín de la Corporación Venezolana de Fomento. 4 (14): sin numeración de pág. 1955.

630.74(872.42)

Exposición Agropecuaria de San Felipe en el Estado Yaracuy. El Agricultor Venezolano. 19 (178): 38-41. 1955.

636.2(89P)

FABER, EJNAR. — Resumen de observaciones sobre la producción de ganado de carne en el Paraguay. Revista Pecuaria, 23 (241): 11-12, 14, 16, 18. 1955.

637.12(87)

FERRER D., ABELARDO. — El problema de la leche en Venezuela. Revista Pecuaria. 23 (241): 46-47. 1955.

633.73 : 633.75

GARCÍA ANDRADE, NUMA. — Las "Palomillas", insectos perjudiciales al cafeto. El Agricultor Venezolano, 19(178): 28-29. 1955.

581.194

ILJIN, W. S. — La Vitamina C. Agro, 10 (36): 61-68. 1955.

636.291 : 382

Importación de Ganado Cebú 1945-1955. El Agricultor Venezolano, 19 (178): 44-45, 1955.

631.73

Irrigation Project to Include 500 Modern Farms. Venezuela Up-to-date. 6 (3): 7. 1955.

631.8

ISTOK, ALEJANDRO. — Abonos Naturales y Químicos. Agro, 10 (36): 15-24. 1955.

634.925

IRAGORRY CARRILLO, JACOBO. — Talas, rozas, quemas. El Agricultor Venezolano, 19 (178): 20-23, 1955.

633.61 : 632.76 *Euetheola* (87)

KERN, F. — *Eueteola* (*Dyscinetus*) *bidentata* BURM. (*Coleoptera*) nueva plaga de los cañamelares de Venezuela. Agron. Trop. 5(1): 27-29. 1955.

633.31

La Alfalfa, reina de los forrajes. El Agricultor Venezolano, 19 (178): 18-19, 42-43. 1955.

635.652

La caraota negra criolla. El Agricultor Venezolano, 20 (179): 6-9, 23. 1955.

338.C61987

La C.V.F. y el Progreso industrial de Venezuela. Boletín de la Corporación Venezolana de Fomento, 4 (14): sin numeración de pág., 1955.

634.925

LASSER, TOBÍAS. — Es necesario regular y controlar la cría de caprinos. Revista Pecuaria, 23 (243): 15. 1955.

631.4500037(87)

LASSER, TOBÍAS. — Hacia la restauración de la cuenca del Santo Domingo. Revista Pecuaria. 23 (242): 11-12, 1955.

016 : 63

MAROTA, MARÍA. — Boletín Bibliográfico Nº 32. Ministerio de Agricultura y Cría. 81 pág. mimeografiadas. 1955.

633.85 *Arachis* : 575.11 : 631.557

MAZZANI, BRUNO. — Guía para un análisis genético del Rendimiento en el ajonjolí por los métodos de MATHER. Agro, 10 (36): 27-31, 1955.

633.853.74 : 575 : 631.524 (87)

MAZZANI, B. — "Aceitera", una nueva variedad de ajonjolí producida en el Centro de Investigaciones Agronómicas. Agron. Trop. 5(1): 37-44. 1955.

633.853.74 : 581.081 : 631.521.3 (87)

MAZZANI, B. y S. HOROVITZ. — Clave para el reconocimiento de las variedades de ajonjolí cultivadas en Venezuela. Agron. Trop. 5(1): 45-49. 1955.

631.9

Métodos de muestreo usados en la elaboración de estimaciones y pronósticos agropecuarios. Cuaderno de Información Económica. Corporación Venezolana de Fomento. 7 (2): 33-48. 1955.

636.2

MONDOLFI, EDGARDO. — ¿Es conveniente limitar el peso mínimo de las reses para el beneficio? Revista Pecuaria, 23 (242): 13-14. 1955.

636.2

MONDOLFI, EDGARDO. — La Ceba - Sistemas actuales. Revista Pecuaria, 23 (241): 21-24, 1955.

636.2

MONDOLFI, EDGARDO. — El sacrificio de vacas y sus consecuencias para la Economía Pecuaria. Revista Pecuaria, 23 (243): 11-13, 1955.

633.2—.3

MYERS, W. T. — Importancia de la Utilización Racional de los Pastos. Agro, 10 (36): 51-59. 1955.

633.2—.3

Necesidad de una campaña de extensión para el mejoramiento y utilización de los pastos. Revista Pecuaria, 23 (241): 9, 1955.

633.18

NORMAN, J. y RUFUS WALKER. — Problemas del Arroz de Regadío. Agro, 10 (36): 12-14, 1955.

633.15

Nueva variedad de maíz. El Agricultor Venezolano. 19 (178): 6, 7. 1955.

630

Nuevo en agricultura y ganadería. El Agricultor Venezolano. 20 (179): 44. 47. 1955.

633.61072

PERKINS. MILO. — La Estación Experimental de Caña de Azúcar de Occidente. Agro, 10 (36): 39-40. 1955.

634.91(87)

PETRICEKS. J. — The present state of forest exploitation in Venezuela. Emp. Forestry Rev. 34, 1, p. 64/67 (1955). [Tropical Abstracts, 10 (11): 392, 1955].

631.23

Planta de Almacenamiento de granos de Monay - Estado Trujillo. Revista Pecuaria. 23 (243): 20-21. 1955.

631.553

RÍOS. CARLOS E. — Utilización de la segadora-atadora para la cosecha de plantas forrajeras. Revista Pecuaria, 23 (243): 17-19, 1955.

633

RUIZ MARTÍNEZ. CARLOS. — Contribución a la fitotecnia de las gramíneas y leguminosas al incremento de la producción animal. Revista Pecuaria, 23 (243): 29-30, 32-34, 36, 38, 40. 1955.

636.C89

RUIZ MARTÍNEZ. CARLOS. — Deficiencias nutritivas del ganado en las Américas. Revista Pecuaria, 23 (241): 41-45. 1955.

636.082

RUIZ MARTÍNEZ. CARLOS. — El registro genealógico y la comprobación de rendimiento en el fomento de la producción animal. Revista Pecuaria, 23 (242): 25-26, 28-31, 33, 39. 1955.

394.268

SCHMIDKE. JORGE. — La Fiesta del Arbol y su significación. El Agricultor Venezolano. 19 (178): 24-26. 1955.

631.45

SOLÓRZANO. CARLOS F. — Influencia del desgaste y del clima en los suelos tropicales. Agro, 10 (36): 25-26. 1955.

333(872.54)

TAMAYO. FRANCISCO. — Recursos naturales del Edo. Trujillo. El Agricultor Venezolano, 19 (178): 12, 17. 1955.

631.4

TREJOS. ARTURO. — El suelo Coloides - Conservación de Recursos Naturales Renovables. Carabobo Pecuario, 2 (10): 17-18. 1955.

631.73(872.52)

VÁSQUEZ. JESÚS MARÍA. — Proyecto de Riego para el Valle de Quíbor. Avance Agro-Pecuario, 9 (4): 29-30. 1955.

3. Fichas Bibliográficas del Exterior. (**)

636.0851

ACHA V., DORA ELBA. — Contribución al estudio del contenido de caroteno en forrajes, maíz y camote, utilizados en la alimentación animal. Agronomía (Lima), 20 (80): 40-49. 1955.

631.15

ANKER, D. L. W. — Some effects of farm mechanization. Int. Labour Rev. 71, 3, p. 236-254 (1955). [Tropical Abstracts, 10 (12): 400, 1955].

634.6 *Malpighia*

ARÓSTEGUI, F., C. F. ASENJO, ANA I. MUÑIZ y L. ALEMANY. — Observations and data on a promising selection of the West Indian Cherry, *Malpighia punicifolia* L. The Journal of Agriculture of the University of Puerto Rico, 39 (2): 51.56, 1955.

633.74

BAKER, R. E. D. — The Anglo-Colombian cacao collecting expedition. Rep. Cacao Res. Imp. Coll. Trop. Agr. Trinidad, 1953, p. 8-18 (1954). [Tropical Abstracts, 10 (8): 279. 1955].

633.61 : 631.7

BARNES, A. C. — The irrigation of sugar-cane. S. Afr. Sugar J. 39, 3, p. 171-179 (1955). [Tropical Abstracts, 10 (12): 425. 1955].

581.634 *Rauwolfia*

BOUTIQUE, R., et X MONSEUR. — Les alcaloïdes du genre "Rauwolfia" et l'étude botanique de ses especiès au Congo belge. Bull. Agricole du Congo belge, 4 (2): 271-280. 1955.

633.51 : 632.95

BOZA YÁÑEZ, ALFONSO y ALEXANDER GROBMAN. — Reacción de la planta de algodón a la aplicación de 2,4-D y otros herbicidas en tratamientos pre-emergencia. Agronomía (Lima), 20 (80): 64-73. 1955.

677.13(81)

Brazilië; de jute industrie. (Brazil; the jute industry). Lat. Amerika 9, 3, p. 46-47 (1955). [Tropical Abstracts, 10 (9): 293. 1955].

635.21 : 632.4 *Phytophthora*

CALZADA BENZA, JOSÉ y ENRIQUE GARCÍA PITTMANN. — Fungicidas en el control del hielo de la papa *Phytophthora infestans* (Mont.) De Bary. Agronomía (Lima), 20 (80): 31-33. 1955.

(**) Comprende los principales temas de agricultura tropical publicados en el exterior en las revistas indicadas en el texto y llegadas a las bibliotecas del Centro de Investigaciones Agronómicas y de la Facultad de Agronomía y cuyo contenido pueda ser de interés para el país.

633.74 : 632(81)

Campanha contra pragas e meléstias do cacahueiro na Bahía. (Plano Geral 1955). Seminarium Transmarinum, 2, 3, p. 15-19 (1955). [Tropical Abstracts, 10 (12): 406. 1955].

634.771

CARDEÑOSA BARRIGA, RICARDO. — Nomenclatura y clasificación de plátanos y bananos. Agricultura Tropical, 11 (6): 457.462. 1955.

633.2/3(729.5)

CHANLER, J. V. — The management and utilization of the forage crops of Puerto Rico. Bull. Agr. Stat. Univ. Puerto Rico, 116 p. 1-90 (1955). [Tropical Abstracts, 10 (11): 383. 1955].

630.61

CHANDRA, P. F. — India's Council of Agricultural Research. British Agr. Bull. 8, 37, p. 13-16 (1955). [Tropical Abstracts, 10 (12): 420. 1955].

582.843

CHATEAU, R. — Notes sur le genre *Carica* L. Bull. Agricole du Congo belge, 46 (2): 261-270. 1955.

631.42

DABIN, B. — Interprétation des analyses de sol. Arch. Office Niger, 9, p. 1-17 (1954). [Tropical Abstracts, 10 (8): 347. 1955].

632.96

DANIEL, Hno. — Algunos aspectos de la lucha biológica. Revista Nacional de Agronomía (Medellín), 17 (48): 1-169. 1955.

633.572

DE BENEDICTIS, MICHELE. — Aspetti tecnici ed economici della coltura del formio. (*Phormium tenax* FORSTER) in Brasile. Rivista di Agricoltura subtropicale e tropicale, 49 (1-3): 25-43. 1955.

633.931

Die Rohkaffee - Handelssorten der Welt. (Variedades de café mundiales). Publ. Gordion - Max Rieck (1955). [Tropical Abstracts, 10 (9): 296. 1955].

633.2

DIRVEN, J. G. P. — Verbetering van grasland met gëimporteerde grassoorten (Mejora de praderas con especies introducidas). Sur Landbouw, 3, 1, p. 30-37 (1955). [Tropical Abstracts, 10 (12): 422. 1955].

633.18 : 632.58

DIRVEN, J. G. P. and H. JONGE POERINK. — Weeds in Rice and their Control in Suriname. Tropical Agriculture, 32 (2): 115-123. 1955.

581.634 *Rauwolfia*

DUBOIS, L. — *Rauwolfia vomitoria* AFZEL. Bull. Agrícole du Congo belge, 46 (3): 567-595. 1955.

633.61 : 581.192

EVANS, H. — A Rapid Method for the Determination of Zinc in Sugar Cane Leaf Material. Tropical Agriculture, 32 (2): 142-146, 1955.

633.61 : 581.13354

EVANS, H. and F. LEGRAND. — The Rapid Analysis of Sugar Cane Stalks for the Determination of Cane Quality. Tropical Agriculture, 32 (2): 134-141, 1955.

581.640 *Hevea*

EVERS, M. E. — La présélection en hévéa culture. Bull. d'information de l'INEAC, 4 (2): 77-81, 1955.

633.61

FANDON, R. K. — Ratooning of sugar-cane as influenced by time of harvesting plant cane. Indian J. Agric. Sci. 25, 1, p. 31-40 (1955). [Tropical Abstracts, 10 (12): 424, 1955].

633.5771

La *fumure* du sisal sur terrain de savene. Bull. Inform. Inst. Nat. Et. Agron. Congo Belge, 4, 2, p. 106-112 (1955). [Tropical Abstracts, 10 (12): 424, 1955].

581.634 *Rauwolfia*

GILLOT, J. — Quelques observations sur la récolte dans les friches, de racines de *Rauwolfia vomitoria* AFZ. Bull. d'information de l'INEAC 4 (2): 83-88, 1955.

633.15 : 632.6

GONZÁLEZ MENDOZA, RAFAEL. — Principales plagas del maíz y su control. Agricultura Tropical, 11(5): 393-397, 1955.

632.95

HANSCHELL, D. M. — Weed control. J. Agr. Soc. Trinidad, Tobago, 54, 4, p. 423-429 (1954). [Tropical Abstracts, 10 (12): 430, 1955].

664.272

HOLLEMANN, S. W. J. — Les nouvelles méthodes de recherches concenant la qualité du tapicca. Et. d'Outre-Mer, March, p. 97-108 (1955). [Tropical Abstracts, 10 (12): 422, 1955].

633.51 : 631.52

HUTCHINSON, J. B. — Sources of gene material for cotton improvement. Emp. Cotton Growing Rev. 32, 2, p. 102-107 (1955). [Tropical Abstracts, 10 (12): 423, 1955].

633.73

ILANGAKOON, M. L. C. — Cofee — Its Cultivation and Curing. Tropical Agriculturist, 111 (2): 102-103, 1955.

633.290

ISTAS, J. R., E. L. RAEKELBOOM, R. HEREMANS. — Heeft bamboe vooderwarde voor het vee in Congo? [Valor alimenticio de los bambúes para el ganado en el Congo Belga]. Bulletin Agrícole du Congo Belge, 46 (1): 117-123, 1955.

630.9675

JURION, F. — L'évolution des méthodes culturales au Congo Belge. Bull. d'information de l'INEAC, 4 (1): 1-12. 1955.

633.5 *Hibiscus*

Le *kenaf:* nouvelle fibre textile du Mexique. Rev. Int. Prod. Col. 30, 307, p. 90 (1955). [Tropical Abstracts, 10 (12): 402. 1955].

631.82(67.5)

LAUDELOT, H. — Comportement du Krillium sur les sols du Congo Belge. Bull. d'information de l'INEAC, 4 (1): 35-41. 1955.

631.8 : 581.192

LAUDELOT, H. — Le diagnostic du besoin en engrais par l'analyse foliaire. Bull d'information de l'INEAC, 4 (2): 89-94. 1955.

633.85 *Ricinus*

LEFORT, E. J. E. — The castor plant. S. Pac. Comm. Quart Bull. 5, 1, p. 24-26 (1955). [Tropical Abstracts, 10 (12): 408. 1955].

633.61 : 631.52

LOCSIN, C. L. — Results of some sugar-cane variety tests (1952-53) and 1953-54 milling seasons). Sugar News. 31, 1, p. 7-8 (1955). [Tropical Abstracts, 10 (11): 385. 1955].

633.73

MACHADO, ALBERTO S. — Pronóstico de las cosechas del cafeto. Revista Nacional de Agronomía (Medellín), 16 (47): 68-93. 1955.

633.73

MAISTRE, J. — Méthodes rationnelles d'amélioration des caféiers dits "de basse Altitude". L'Agronomie Tropicale, 10 2): 141, 1955.

633.73 : 382.5

MANDIS, G. A. — The revolution in green coffee marketing. Coffee and Tea Industr. 78, 4, p. 13-15. 33, 86-87, 90 (1955). [Tropical Abstracts, 10 (12): 406, 1955].

633.15

MANRIQUE CHÁVEZ, ANTONIO y ALEXANDER GROBMAN. — Duración de la receptividad de las espiguillas pistiladas del maíz y factores que la afectan. Agronomía (Lima), 20 (80): 50-58. 1955.

633.15

MESA BERNAL, DANIEL. — Cultivo, Usos y Origen del maíz. Agricultura Tropical, 11 (5): 387-392. 1955.

633.15

MESA BERNAL, D. — ¿De dónde es originario el maíz? Agricultura Tropical, 11 (6): 441-446, 1955.

633.61 : 631.8

MIRASOL, J. J. — Notes on fertilizing practices in certain canegrowing countries. Sugar News, 31, 1, p. 9-14 (1955). [Tropical Abstracts, 10 (8): 350, 1955].

634.3 : 632

PHILIPE, J. — Comment reconaître et contrôler les principaux ennemis des agrumes au Congo Belge. Bull. d'information de l'INEAC, 4 (1): 13-25, 1955.

633.18 : 631.41

PONNAMPERUMA, T. N. — Some Aspects of the Chemistry of Rice Soils. Tropical Agriculturist, 111 (2): 92-101, 1955.

634.41

PREST, R. L. — The custard apple. Queensland Agr. J. 80, 1, p. 17-21 (1955). [Tropical Abstracts, 10 (12): 410, 1955].

633.73(861)

RIEMENS, H. — De organisatie van de koffiecultuur in Colombia (La organización del cultivo del café en Colombia). Econ. Statist, Ber. 40, 1947, p. 298-299 (1955). [Tropical Abstracts, 10 (9): 295, 1955].

633.61 : 632.954 (729.5)

RIOLLANO, A. — Mechanization and weed control in Puerto Rico. Sugar 49, 12, p. 48-49 (1954). [Tropical Abstracts, 10 (7): 246, 1955].

634.9776

RODRÍGUEZ AMADOR, CÉSAR. — Meteorología aplicada, su evaluación en el campo forestal. Agricultura Tropical, 11 (6): 451-456, 1955.

633.61 : 631.8

SAMUELS, GEORGE. — Influence of fertilizers on the components of available sucrose-percent-cane. The Journal of Agriculture of the University of Puerto Rico, 39 (2): 84-91, 1955.

634.774 : 631.8

SAMUELS, G. — Response of pineapples ot the application of fertilizers. J. Agr. Univ. Puerto Rico, 39, 1, p. 1-11 (1955). [Tropical Abstracts, 10 (12): 430, 1955].

635.21 : 581.192

SÁNCHEZ, HUGO y ALEXANDER GROBMAN. — Determinación del nitrógeno, potasio y fósforo en la papa por el análisis foliar. Agronomía (Lima), 20 (82): 20-30. 1955.

633.85 *Arachis* : 631.52

SAUGER, L. — Quelques facteurs de selection de l'arachide. Bull. Centre Recherches Agron. Bambey, 12, p. 60-69 (1954). [Tropical Abstracts, 10 (9): 316, 1955].

581.9(861)

SCHULTES, R. E. — Twelve years in a "Green Heaven". Natural Hist. 64, 3, p. 120-127, 165 (1955). [Tropical Abstracts, 10 (9): 310, 1955].

635.64 : 632.4 *Phytophthora*

SERRANO, LEONEL. — Posible inducción de resistencia del tomate al *Phytophthora infestans* (MONT.) de Bary mediante Auxonas. Acta Agronómica. 5 (2): 117-134, 1955.

633.74(729.87)

SHEPHARD, C. Y. — Looking at cacao in Trinidad. Caribbean 8, 7, p. 146-151 (1955). [Tropical Abstracts, 10 (12): 406, 1955].

633.61 : 631.52(729.5)

SILVA, E. — Variedades de la caña de azúcar cultivadas en Puerto Rico, 1952-53. Bol. Est. Exp. Agr. Univ. Puerto Rico, 121, p. 1-21 (1954). [Tropical Abstracts, 10 (11): 385, 1955].

633.74 : 631.544

SMITH, G. W. — Some physical aspects of the cacao shade experiment. Rep. Cacao Res. Imp. Call. Trop. Agr. Trinidad, 1953, p. 38-44 (1954). [Tropical Abstracts, 10 (7): 247, 1955].

632.4

STAKMAN, E. C. — Problemas actuales de la Fitopatología. Agronomía (Lima), 20 (80): 88-92, 1955.

635.23(969)

ST. JOHN, H. — The Hawaiian variety of Dioscorea pentaphylla an edible yam. Hawaiian plant studies, 22. J. Polynesian Sos. 63, 1 p. 27-34 (1954). [Tropical Abstracts, 10 (8): 278, 1955].

633.74 : 632

SUCHTELEN, N. J. VAN. — Liekten van de cacao in Suriname. (Enfermedades del cacao en Surinam). Meded. Landb. Proefstat. Suriname 16, p. 1-14 (1955). [Tropical Abstracts, 10 (11): 387, 1955].

630.1

VILLADA LÓPEZ, GRACIELA. — Educación de la mujer para el hogar campesino. Agricultura Tropical, 11 (6): 476, 1955.

633.74

VOELCKER, O. J. — Vorsläge zur Jörderung des kakaonbaues in Gebieten. (Exposiciones para el cultivo del cacao en nuevas regiones). Gordian, 54, 1.306, p. 6-7 (1955). [Tropical Abstracts, 10 (11): 367, 1955].

634.3 : 632.75 *Aphis*

WOLCOTT, G. M. — Dispersion to the tropics of the spiraea aphid, *Aphis spiraecola*, PATCH. J. Agr. Univ. Puerto Rico, 39, 1, p. 32-42 (1955). [Tropical Abstracts, 10 (12): 429, 1955].